

Ortaöğretim Genel Müdürlüğü
Öğretim Programları ve Ders Kitapları
Daire Başkanlığı

Bireyin ve toplumun gereksinimleri, hayatın her alanında ortaya çıkan yenilikler ve gelişmelere bağlı olarak hızla değişmektedir. Bu durum, öğrenme ve öğretme sürecinin de ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden yapılandırılmasına yol açmaktadır. *Kavram Öğretimi Kitabı* öğrencilerin derslerde öğrendikleri kavramlara dair yanılgıları tespit edip gidermek, kavram karmaşalarının önüne geçmek ve kavrama dair bilgilerini pekiştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu kitapta öğrencilerin derslerde öğrendikleri kavramları konu içeriğine uygun olarak ele alan ve farklı seviyelerde hazırlanmış etkinlikler yer almaktadır. Etkinliklerin ilgi uyandıracak düzeyde ve dikkat çekici olmalarına özen gösterilmiştir. Bazı etkinliklerde ele alınan kavram günlük hayatla ilişkilendirilmiş yahut kültür, sanat, bilim ve teknolojinin söz konusu kavramla olan bağı ortaya konmuştur. Böylelikle öğrencilerin kavramı içselleştirip kavrama yönelik edindiği bilgilerin kalıcı olmasını sağlamak amaçlanmıştır.

Kavram Öğretimi Kitabı'nda ele alınan kavrama dair bilgileri hatırlatmak ya da bilgi eksikliğini, karmaşayı veya yanılgıyı ortaya çıkarabilmek için kavram haritaları, bilgi haritaları, düşünce haritaları, kavram karikatürleri, kavram çözümleme tabloları ve kavramla bağdaşan, sezgi uyandıran, çağrışım kurulabilecek görsellere yer verilmiştir. Etkinliklerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yardımcı nitelikler taşımasına özen gösterilmiştir. Böylelikle öğrencilerin kavrama dair bilgilerini sorgulamaları, karşılaştırmaları, değerlendirmeleri ve neden sonuç ilişkisi kurarak kavramları özümsemeleri amaçlanmıştır. Hazırlanan etkinliklerde anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak, kavramlar arasındaki ilişkileri somutlaştırmak ve derslerde öğrenilen kavramların hayatın farklı alanlarındaki kullanımlarını yansıtabilmek hedeflenmiştir.

Kavram Öğretimi Kitabı'ndaki etkinlikler öğrencilerin hatalarını görmelerine, eksik bilgilerini tamamlamalarına, öğrendiklerini pekiştirmelerine yardımcı olacaktır. Öğrendiklerini derslerinde ve günlük yaşamda kullanabilen öğrencilerin eğitim süreçlerinde ve meslek hayatlarındaki başarı düzeyi yükselecektir. *Kavram Öğretimi Kitabı*'nın öğrencilerimize faydalı olması dileğiyle...

KAVRAM ÖĞRETİMİ

ÇALIŞMA LİSTESİ

KAVRAM ÖĞRETİMİ

ÇALIŞMA LİSTESİ


“Çalışma Listesi” sayfasında etkinlik isimlerini tıklayarak etkinlik sayfasına, etkinlik sayfalarında “Ortaöğretim Genel Müdürlüğü” yazısını tıklayarak “Çalışma Listesi” sayfasına kolayca ulaşabilirsiniz.


Çalışma sonlarındaki karekodları okutarak etkinliklere ve cevap anahtarlarına online olarak ulaşabilirsiniz.


Sayfa numaraları yanındaki bu işaret etkinliğin arka sayfada devam ettiğini gösterir.


Çalışmanın uygulama süresini gösterir.

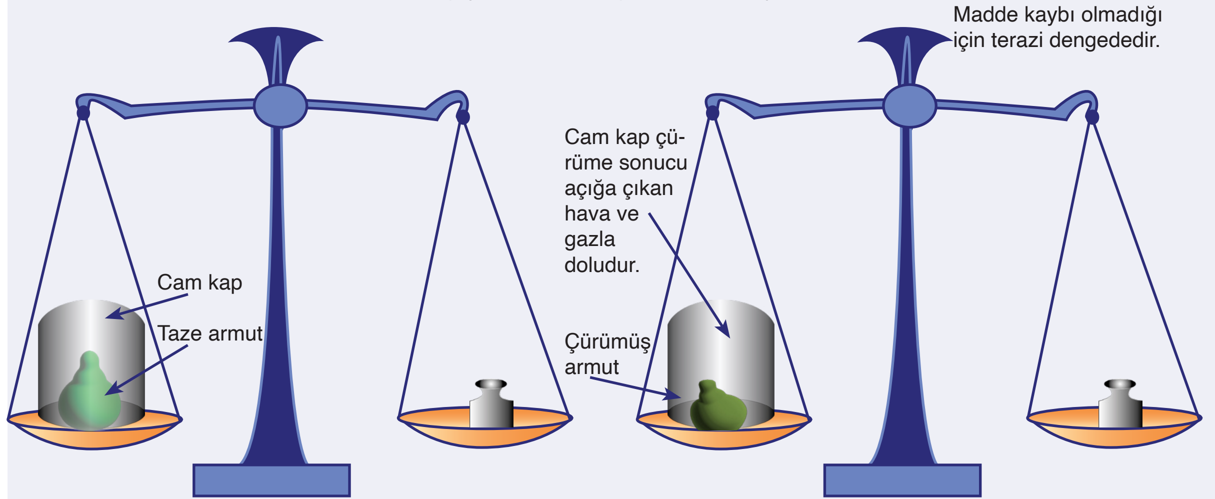
1. ÜNİTE	**: KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.1. Kimyanın Temel Kanunları > 1.1.1. Kimyanın Temel Kanunlarını Açıklama**
Kavram	*: Kütlenin Korunumu Kanunu*
Genel Beceriler	*: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri	*: Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	HASSAS TERAZİ	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Kütlenin korunumu kanununu tanımlayarak fiziksel veya kimyasal olaylarda kütlenin korunumunu açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Terazi, 18. yüzyılın sonlarında kimyacılar için çok önemli bir ölçüm aracı hâline gelmiş ve hassas kütle ölçümü, bir tepkime sırasında ortamda bulunan maddelere ne olduğunu anlamak için anahtar rol üstlenmiştir. Antonie Lavoisier (Anton Lavoziye) teraziyi etkin şekilde kullanan ilk bilim insanıdır. Lavoisier'den önceki çok sayıda bilim insanı maddenin "ölümsüz" olduğuna inanmıştır. Ancak Lavoisier geniş çaplı araştırmaları, hassas ölçümleri, kayıt tutması ve deney sonuçlarındaki kesinliğiyle ön plana çıkarak 1789 yılında kütlenin korunumu kanununu ortaya koymuştur.

Lavoisier, deneylerinden birinde hava geçirmeyen bir cam kap içerisine taze bir armut koymuş ve bu armudun kütlesini ölçmüştür. Birkaç gün beklettiği armudun kütlesini tekrar ölçen Lavoisier, çürüme sırasında sistemin kütlesinde bir değişimin olmadığını saptamıştır.



1. Kütlenin korunumu kanununu tanımlayınız.

....

2. Fiziksel veya kimyasal olaylarda madde vardan yok, yoktan var edilebilir mi? Örnek vererek açıklayınız.

....



Hazırlayan: *Murat AMANVERMEZ*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.1. Kimyanın Temel Kanunları > 1.1.1. Kimyanın Temel Kanunlarını Açıklama***
Kavram : *Kütlenin Korunumu Kanunu*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	LAVOISIER'NİN BULUŞU	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Kütlenin korunumu kanununu açıklayabilme.	

1. Yönerge: *Aşağıda verilen görseli inceleyerek soruyu cevaplayınız.*



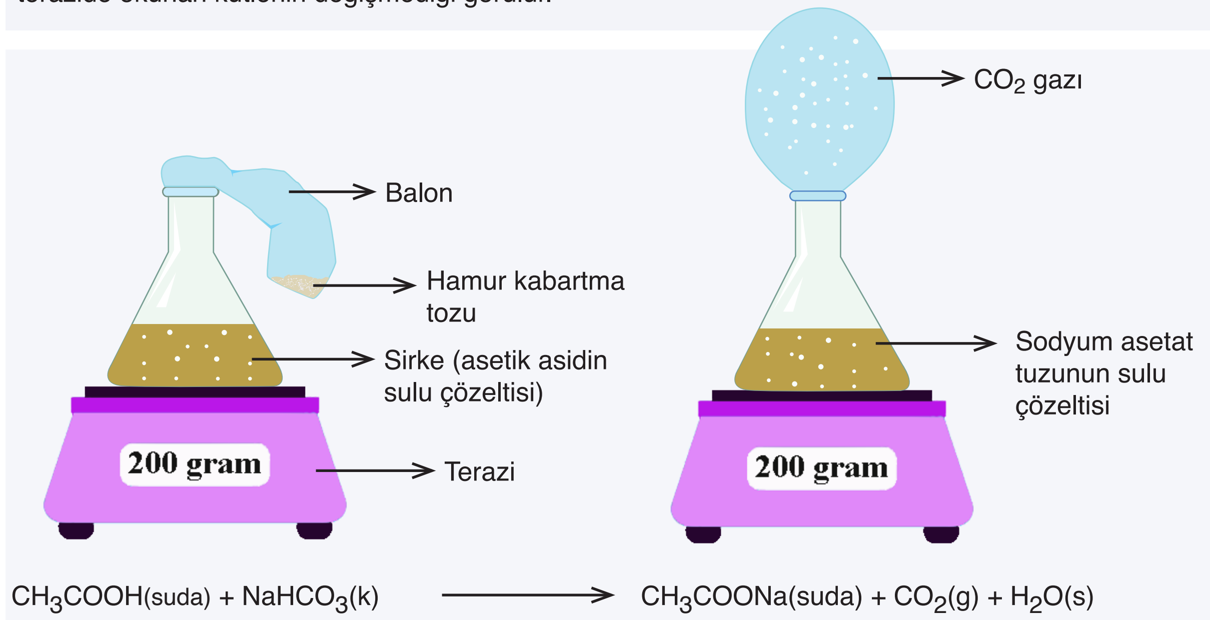
Görsel 1: Kakaolu fındık kreması yapımı

1. Yukarıda kakaolu fındık kreması tarifi verilmiştir. Sizce bu tarifte garip veya hatalı olan nedir? Bu tarifteki hatayı düzeltmek için çözüm yolu öneriniz.

....
....
....
....
....

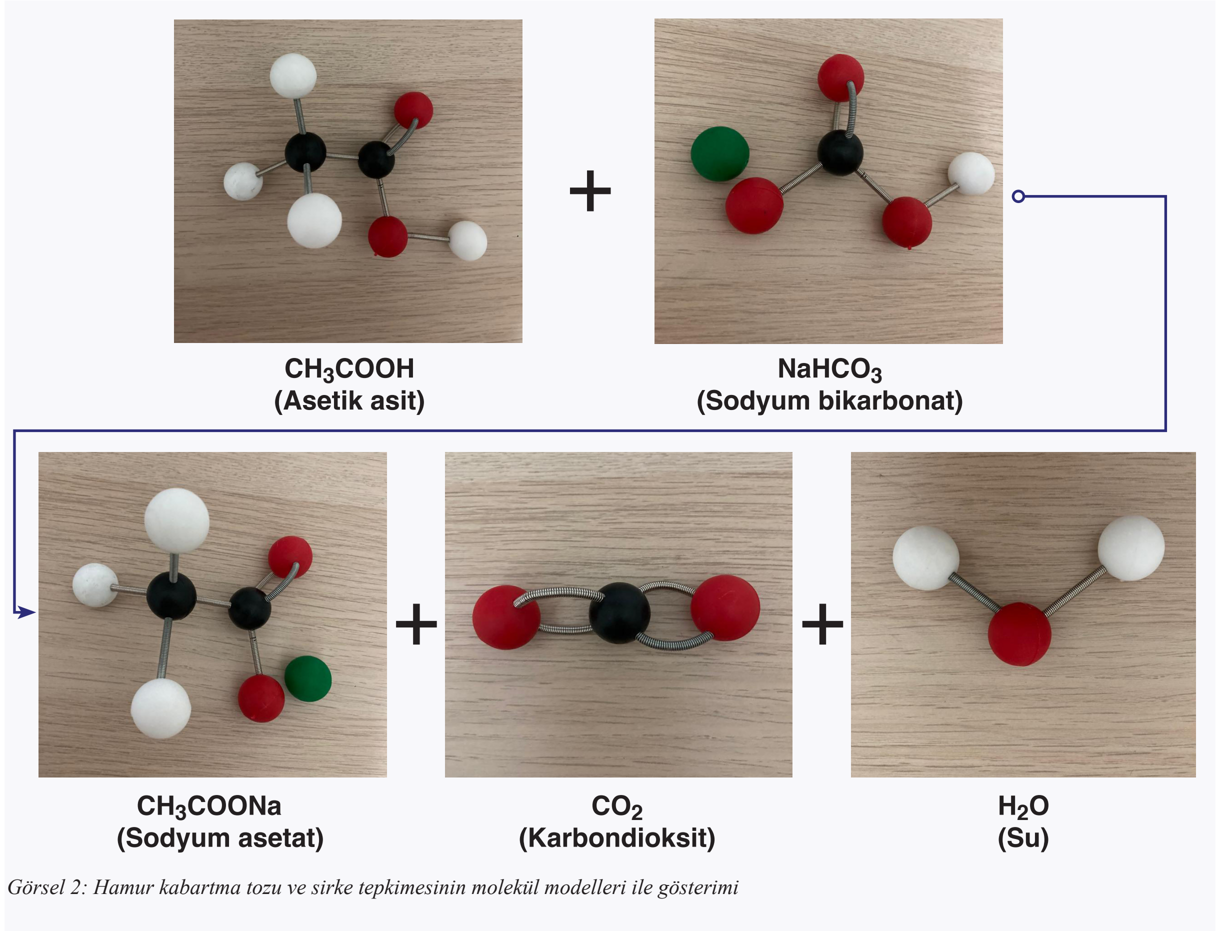
2. Yönerge: *Aşağıda sirke ile hamur kabartma tozunun tepkimesi verilmiştir. Görseli ve molekül modellerini inceleyerek soruları cevaplayınız.*

Bir erlenmayer içine bir miktar sirke, balonun içine ise hamur kabartma tozu konur. Balon erlenmayerin ağzına geçirilir ve tepkime öncesi kütle ölçülür. Ardından balonun içindeki tozun sirkenin üzerine dökülmesi sağlanır. Bir müddet beklendikten sonra balonun şiştiği gözlenir. Tepkime sonrasında terazide okunan kütlenin değişmediği görülür.



$$CH_3COOH(suda) + NaHCO_3(k) \longrightarrow CH_3COONa(suda) + CO_2(g) + H_2O(s)$$





Görsel 2: Hamur kabartma tozu ve sirke tepkimesinin molekül modelleri ile gösterimi

1. Molekül modelleri incelendiğinde tepkimeye girmeden önceki toplam atom sayısı ile tepkime sonrası toplam atom sayısı için ne söylenebilir?

....
....
....
....
....

2. Kütlenin korunumu kanununu tanımlayınız.

....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Serap YOLDAŞ*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.1. Kimyanın Temel Kanunları > 1.1.1. Kimyanın Temel Kanunlarını Açıklama***
Kavram : *Sabit Oranlar Kanunu*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi*
Alan Becerileri : *Sınıflandırma Yapma Becerisi, Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SABİT ORANLAR KANUNU**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Sabit oranlar kanununu örneklerden yararlanarak tanımlayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metinleri okuyarak boşlukları doldurunuz ve soruları cevaplayınız.*

6 Kişilik Çikolatalı Magnolya Malzemeleri

- 1 litre süt
- 2 yemek kaşığı un
- 2 yemek kaşığı nişasta
- 1 su bardağı şeker
- 1 paket vanilya
- 1 yemek kaşığı tereyağı
- 1 paket krema
- 140 gram çikolata
- 1 paket bisküvi

1. Üç kişilik magnolya için gereken malzeme miktarlarını aşağıya yazınız.

.... litre süt
.... yemek kaşığı un
.... yemek kaşığı nişasta
.... su bardağı şeker
.... paket vanilya
.... yemek kaşığı tereyağı
.... paket krema
.... gram çikolata
.... paket bisküvi

2. On iki kişilik magnolya için gereken malzeme miktarlarını aşağıya yazınız.

.... litre süt
.... yemek kaşığı un
.... yemek kaşığı nişasta
.... su bardağı şeker
.... paket vanilya
.... yemek kaşığı tereyağı
.... paket krema
.... gram çikolata
.... paket bisküvi

3. Altı, üç ve on iki kişilik magnolyada malzemelerin kütlece yüzdeleri nasıl değişir?

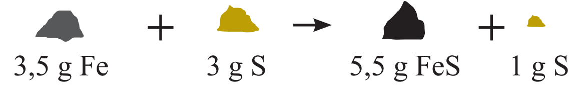
....
....
....
....
....
....

Sabit Oranlar Kanunu

Sabit oranlar kanununu öğretmek isteyen bir kimya öğretmeni, demir ve kükürt tozundan demir(II) sülfür bileşiğinin oluşum reaksiyonuyla ilgili aşağıdaki görseli sınıfa getirir. Öğrencilerinden 1, 2 ve 3. reaksiyon sonucunda oluşan demir(II) sülfür bileşiğindeki demirin ve kükürdün kütlece yüzdelerini bulmalarını, ulaştıkları sonucu ise aşağıya yazmalarını ister.



7g Fe + 4g S → 11 g FeS



3,5 g Fe + 3 g S → 5,5 g FeS + 1 g S



16 g Fe + 8 g S → 22 gFeS + 2g Fe

1. 11 g FeS bileşiğinde %...... demir ve %....... kükürt bulunur.
2. 5,5 g FeS bileşiğinde %...... demir ve %....... kükürt bulunur.
3. 22 g FeS bileşiğinde %...... demir ve %....... kükürt bulunur.
4. Sonuç:

....
....
....
....
....
....
....
....





1. Okuduğunuz metinler arasındaki benzerlik ve farklılıkları dikkate alarak sabit oranlar kanununu tanımlayınız.

....

....

....

....

....

....

2. Demir(II) sülfür bileşiğinin eldesi reaksiyonlarında neden madde artmıştır?

....

....

....

....

....

....

3. Başlangıçta eşit kütlede demir ve kükürt alınarak bir miktar FeS bileşiği elde edilmektedir. Artan madde miktarı 12 g olduğuna göre demir ve kükürdün başlangıç miktarı ile kaç gram FeS bileşiği elde edildiğini bulunuz. (Fe: 56 g/mol, S: 32 g/mol)

....

....

....

....

....

....



1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.1. Kimyanın Temel Kanunları > 1.1.1. Kimyanın Temel Kanunlarını Açıklama***
Kavram : *Sabit Oranlar Kanunu*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SABİT ORAN**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Bir bileşiği oluşturan elementlerin sabit bir oranda bir arada bulunması gerekliliğini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki bilgilerden ve Çınar'ın yaptığı deneyden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

BİLGİ KUTUSU

Bir bileşik oluşurken elementler belirli miktarlarda bir araya gelir. Örneğin;

Su bileşiği (H_2O) oluşurken elementlerin kütlece birleşme oranı (sabit oran)

$$\frac{\text{Bileşikteki H elementinin kütlesi}}{\text{Bileşikteki O elementinin kütlesi}} = \frac{2H}{O} = \frac{2x1}{16} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$ 'dir. (H:1, O:16 g/mol)

Bu orana göre 1 gram hidrojen 8 gram oksijen ile birleşince 9 gram su elde edilir.

Çınar, kimyanın temel kanunlarından biri olan sabit oranlar kanunu ile ilgili iki aşamalı bir çalışma yapmayı planlamıştır. Çalışmanın ilk aşamasında farklı miktarlarda demir (Fe) ve kükürt (S) elementleri kullanarak demir(III) sülfür (Fe_2S_3) bileşiği elde etmiştir. Deneyin ikinci aşamasında ise farklı bileşiklerin elementlerinden oluşumu sırasındaki kütlesel değişimlerini incelemiştir.

Çalışmanın İlk Aşaması

Çınar bu aşamada üç farklı deney yapmıştır. Her bir deney için Fe ve S elementlerinin tepkime öncesi ve sonrasındaki kütlelerini aşağıdaki tablolara kaydetmiştir.

1. Deney

	Fe Kütlesi (gram)	S Kütlesi (gram)
Tepkime Başlangıcında	7	7
Tepkime Sonrasında	-	2

2. Deney

	Fe Kütlesi (gram)	S Kütlesi (gram)
Tepkime Başlangıcında	21	21
Tepkime Sonrasında	-	6

3. Deney

	Fe Kütlesi (gram)	S Kütlesi (gram)
Tepkime Başlangıcında	35	35
Tepkime Sonrasında	-	10





Çalışmanın İkinci Aşaması

Çınar bu aşamada iki farklı deney yapmıştır. Her bir deney için elementlerin tepkime öncesi ve sonrasındaki kütlelerini aşağıdaki tablolara kaydetmiştir.

1. Deney

	Fe Kütlesi (gram)	S Kütlesi (gram)
Tepkime Başlangıcında	14	14
Tepkime Sonrasında	-	6

2. Deney

	Al Kütlesi (gram)	S Kütlesi (gram)
Tepkime Başlangıcında	16	16
Tepkime Sonrasında	7	-

1. Çınar'ın yaptığı çalışmanın ilk aşamasında harcanan Fe ve S kütlelerine göre her deneydeki kütlece birleşme oranını (sabit oran) bulunuz. Bu oranları karşılaştırınız.

Deney No.	Kütlece Birleşme Oranı
1	
2	
3	

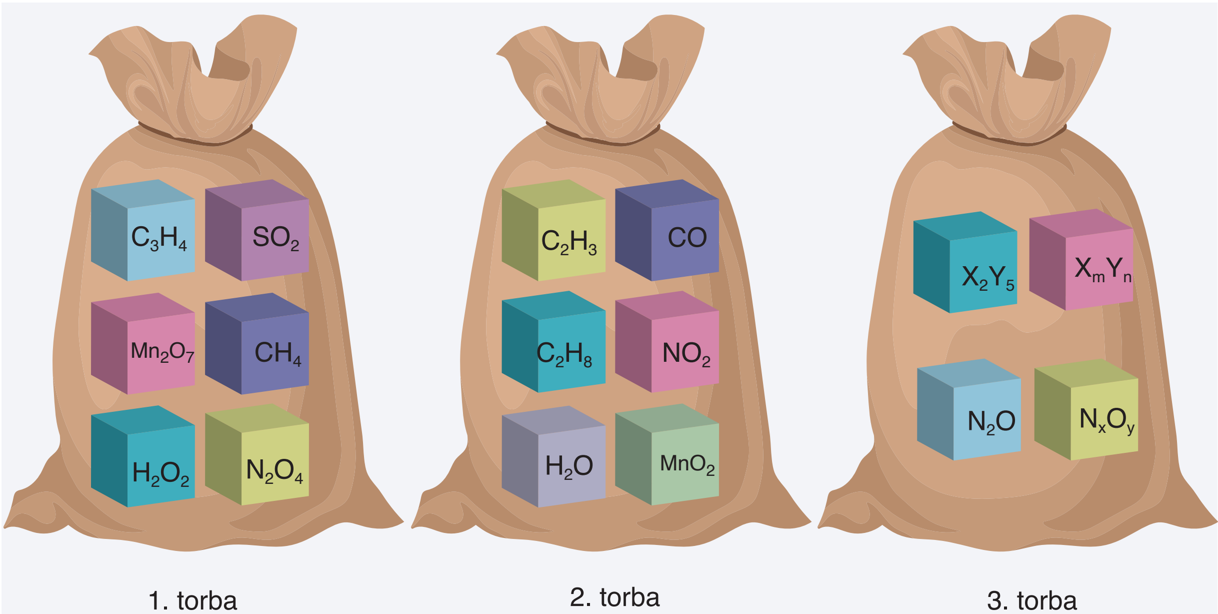
2. Çalışmanın ikinci aşamasında harcanan element kütlelerine göre her deneydeki kütlece birleşme oranını (sabit oran) bulunuz. Bu değerler arasındaki farkı açıklayınız.

Deney No.	Kütlece Birleşme Oranı
1	
2	

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.1. Kimyanın Temel Kanunları > 1.1.1. Kimyanın Temel Kanunlarını Açıklama***
Kavram : *Katlı Oranlar Kanunu*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi, Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi*

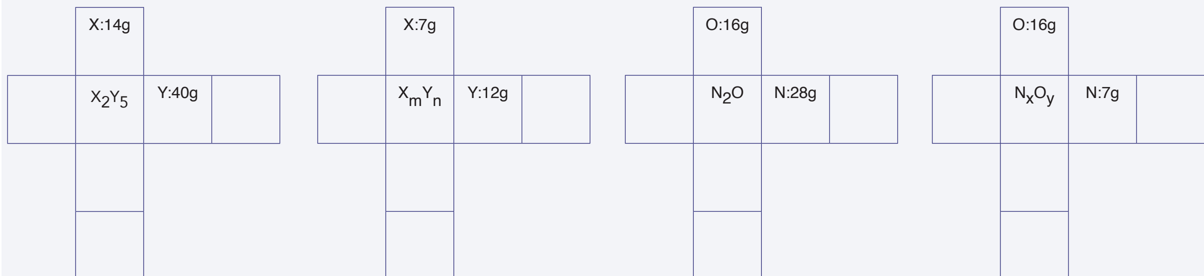
Çalışmanın Adı	**KÜPLERDEKİ SÜRPRİZ BİLEŞİKLER**	30 dk.
Çalışmanın Amacı	*Katlı oranlar kanununu kavrayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metinden ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*



1. torba 2. torba 3. torba

3. torbada bulunan küplerin açık hâlleri



Esma, arkadaşlarına katlı oranlar kanunu ile ilgili bir sunum ve sunumun sonunda kullanmak için de materyaller hazırlar. Sunumunda katlı oranlar kanununu anlatırken iki elementin birden fazla bileşik oluşturabileceğini ve oluşan bu bileşiklerde elementlerinin birinin miktarı sabitken diğer elementin miktarları arasında tam sayılarla ifade edilen bir oran olduğunu söyler. Bazı durumlarda bileşik çiftlerinin bu kanuna uymadığını ifade eder. Katlı orana bakılırken dikkat edilmesi gereken iki nokta olduğunu belirtir. Birinci nokta bileşik çiftlerinin aynı tür atomlardan oluşması, ikinci nokta ise katlı orana bakılan bileşik çiftlerinin basit formüllerinin aynı olmamasıdır. Esma, anlattıklarının pekişmesi için renkli küpler yerleştirdiği ilk iki torbayı kullanır. Küplerin bir yüzüne bileşik isimlerini yazar. Sınıf arkadaşlarından altı kişiye iki torbadan da birer küp çektirir. Üçüncü torbada ise üzerinde bileşik formülleri ve bileşikte bulunan element kütlelerinin yazıldığı dört küp vardır.



Öğrenciler	Torbalardan (1 ve 2. torba) çekilen bileşik çiftleri
Burcu	C_3H_4 - C_2H_3
Ali	SO_2 - CO
Murat	MnO_2 - Mn_2O_7
Çiğdem	CH_4 - C_2H_8
Merve	H_2O - H_2O_2
Çınar	N_2O_4 - NO_2

1. Metin, tablo ve görsellerden yararlanarak aşağıda verilen tabloları uygun ifadelerle doldurunuz.

Öğrenci İsimleri	Katlı Oranlar Kanununa Uyan Bileşik Çiftleri	Bileşik Çiftleri Arasındaki Katlı Oran

Öğrenci İsimleri	Katlı Oranlar Kanununa Uymayan Bileşik Çiftleri	Katlı Oranlar Kanununa Uymama Nedeni

2. Formülü verilmeyen bileşiklerin formüllerini üçüncü torbadan seçilen bileşik çiftlerinin değerlerini kullanarak yazınız.

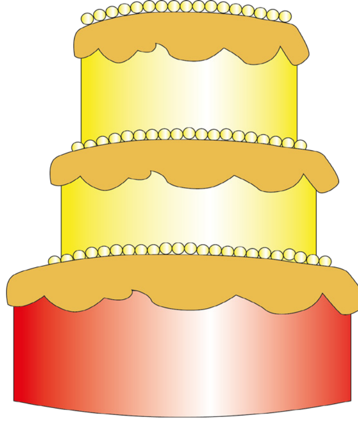
1. Bileşik Çifti		1. Elementin Kütlesi	2. Elementin Kütlesi	Bileşiğin Formülü
	I. Bileşik			
	II. Bileşik			

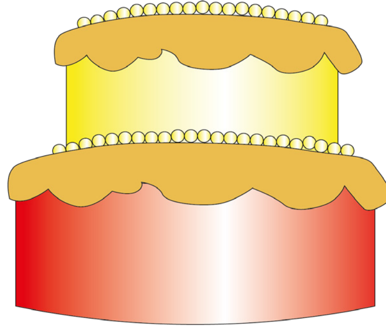
2. Bileşik Çifti		1. Elementin Kütlesi	2. Elementin Kütlesi	Bileşiğin Formülü
	I. Bileşik			
	II. Bileşik			

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.1. Kimyanın Temel Kanunları > 1.1.1. Kimyanın Temel Kanunlarını Açıklama***
Kavram : *Katlı Oranlar Kanunu*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KIRMIZILAR EŞİTSE SARILAR EŞİT OLMAZ**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Katlı oranlar yasasını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görseli ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Birinci pasta


Görsel 2: İkinci pasta

Yukarıdaki pastalardan kırmızı katlar çilekli, sarı katlar ise muzlu olacak şekilde hazırlanmıştır. Çilekli katlar X elementini, muzlu katlar Y elementini, pastalar ise bu elementlerden oluşmuş bileşikleri temsil etmektedir.

1. Görseldeki iki pastanın ortak yanlarını yazınız.

....

....

....

....

....





2. Çilekli katları eşit olan pastalardan 1. pastadaki muzlu kat sayısının, 2. pastadaki muzlu kat sayısına oranı nedir?

....
....
....
....
....

3. İki elementin oluşturduğu farklı bileşiklerde bir elementin eşit miktarına karşı diğer elementin miktarları arasındaki orana "katlı oran" denir.
Buna göre yukarıdaki pastalardan hareketle bir arkadaşınıza katlı oranı nasıl anlatırsınız?

....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*

1. ÜNİTE : KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.2. Mol Kavramı > 1.2.1. Mol Kavramını Açıklama

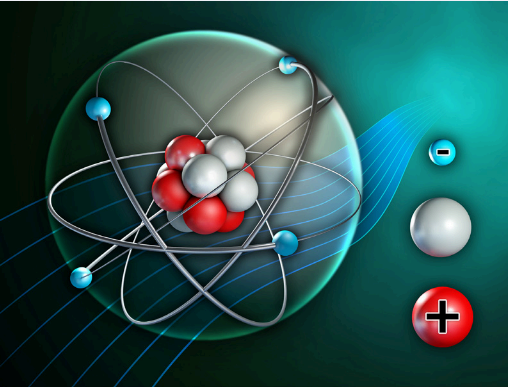
Kavram : Bağıl Atom Kütlesi/Bağıl Molekül Kütlesi
Genel Beceriler : Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**İKİ DİRHEM BİR ÇEKİRDEK**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Bağıl atom kütlesini kavrayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Olgunlaşmış keçiboynuzu çekirdekleri

Keçiboynuzu bitkisinin Arapça karşılığı “karat”, İngilizce karşılığı ise “carob”dur. Standart ölçü birimleri kullanılmadan önce insanlar elmas gibi değerli mücevherleri ve altın gibi kıymetli madenleri ölçmek için keçiboynuzu bitkisinin çekirdeğinden yararlanmışlardır. Keçiboynuzu çekirdeklerinin elmas ölçmek için nispeten uygun ölçülerde olması, su çekmemesi, kabuğunun çok sert ve dayanıklı olması, ayrıca dönemin şartları göz önüne alındığında ağırlıklarının birbirlerine eşit denecek kadar yakın olması bu çekirdeklerin standart olarak kabul edilmesini sağlamıştır. Bir keçiboynuzu çekirdeği bir karat olarak belirlenmiş, elmas ve benzeri değerli maddeler de bu çekirdeğin kütlesine bağlı olarak ölçülmüştür. Ayrıca altının saflığını belirtmek için de karat ifadesi kullanılmıştır. Günümüzde hâlen değerli taşları ölçmek için karat birimi kullanılmaktadır. Ancak yapılan modern ve hassas ölçümler her çekirdeğin eşit kütleye sahip olmadığını gösterdiği için bir karat, bir keçiboynuzu çekirdeği olarak değil 200 mg olarak sabitlenmiştir.



Görsel 2: Atomun yapısı

Atomlar çok küçük tanecikler oldukları için atomların kütleleri de standart ölçülerle tartılamayacak kadar küçüktür. Kütle spektrometresi adı verilen modern bir cihaz kullanarak bu tür küçük kütleleri ölçmek mümkün olsa da pratik değildir. Bu yüzden atomların kütleleri hesaplanırken atomları birbirleriyle karşılaştırma yoluna gidilmiştir. Bir atomun kütlesinin standart olarak belirlenmiş başka bir atomun kütlesine kıyaslanarak hesaplanmasına “bağıl atom kütlesi” denir. İlk başlarda standart atom olarak en küçük atom olan hidrojen belirlenmiş ve kütlesi 1 olarak alınıp diğer atomların kütleleri de hidrojen atomuna kıyaslanarak hesaplanmıştır. Günümüzde ise ^{12}C izotopu standart atom olarak alınmış olup kütlesi 12.000 akb (atomik kütle birimi) olarak kabul edilmiştir. ^{12}C izotop atomun kütlesinin 1/12’si 1 akb olarak belirlenmiş ve diğer atomların kütleleri de bu standart birime göre kıyaslanarak hesaplanmıştır. ^{12}C izotopunun referans olarak belirlenmesinin en önemli sebepleri kararlı yapıda olması, doğada bolluk oranının oldukça yüksek olması ve eşit sayıda proton ile nötron içermesidir.



1. Osmanlı Devleti'nin kullandığı ağırlık birimlerinden birisi olan dirhem, 16 keçiboynuzu çekirdeği olarak belirlenmiş olup 24 ayar saf Osmanlı altını iki dirhem bir çekirdek ağırlığındadır. Bu bilgiye göre eski dönemde ve günümüzde bu altının ağırlığının ne olacağını hesaplayınız.

....

....

....

....

....

2. ^{12}C izotopu referans alınarak bazı bileşiklerin bağıl kütleleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Bu bilgilerden faydalanarak H, O, S ve F atomlarının bağıl kütlelerini hesaplayınız.

Bileşik: C_3H_8	Bileşiğin Bağıl Kütlesi: 44	H Atomunun Bağıl Kütlesi:
Bileşik: CS_2	Bileşiğin Bağıl Kütlesi: 76	S Atomunun Bağıl Kütlesi:
Bileşik: CO_2	Bileşiğin Bağıl Kütlesi: 44	O Atomunun Bağıl Kütlesi:
Bileşik: C_2F_6	Bileşiğin Bağıl Kütlesi: 138	F Atomunun Bağıl Kütlesi:

3. İçerisinde elma, portakal, üzüm, erik, nar ve karpuz tezgâhları bulunan bir manav dükkânında hiçbir standart ölçü birimini kullanmadan tüm meyvelerin ağırlıklarını belirlemenizi isteselerdi nasıl bir yol izlerdiniz? Gerekçeleriyle açıklayınız.

....

....

....

....

....

Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.2. Mol Kavramı > 1.2.1. Mol Kavramını Açıklama***
Kavram : *Bağıl Atom Kütlesi / Bağıl Molekül Kütlesi*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ÖLÇEK DEĞİŞTİR?**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	*Bağıl atom ve bağıl molekül kütlesi kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki bilgi kutusundan yararlanarak soruları cevaplayınız.*

BİLGİ KUTUSU

Bir atomun kütlesi tartılamayacak kadar küçüktür. Bu nedenle atomların kütlelerini bulmak için atom kütlelerinin birbiri ile karşılaştırılması yoluna gidilmiştir. Bir atomun kütlesinin, standart kabul edilen atomun kütlesi ile karşılaştırılarak hesaplanmasına “bağıl atom kütlesi” denir. Bağıl atom kütlesine benzer şekilde moleküler bileşikler için “bağıl molekül kütlesi”, iyonik bileşikler için “bağıl formül kütlesi” ifadeleri kullanılır.

^{12}C izotopunun kütlesinin 1/12’sine atomik kütle birimi (akb) denir.

1. Bir pinpon topunun ağırlığı yaklaşık 3 gramdır. Eğer bir pinpon topunun ağırlığı, toplar için bağıl top kütlesi (btk) olarak kabul edilseydi,



Görsel 1: Pinpon topu



Görsel 2: Futbol topu

a) Ağırlığı yaklaşık 450 gram olan futbol topu için bağıl top kütlesi kaç (btk) olurdu?

....

....



Görsel 3: Voleybol topu

b) Ağırlığı yaklaşık 270 gram olan voleybol topu için bağıl top kütlesi kaç (btk) olurdu?

....

....



Görsel 4: Basketbol topu

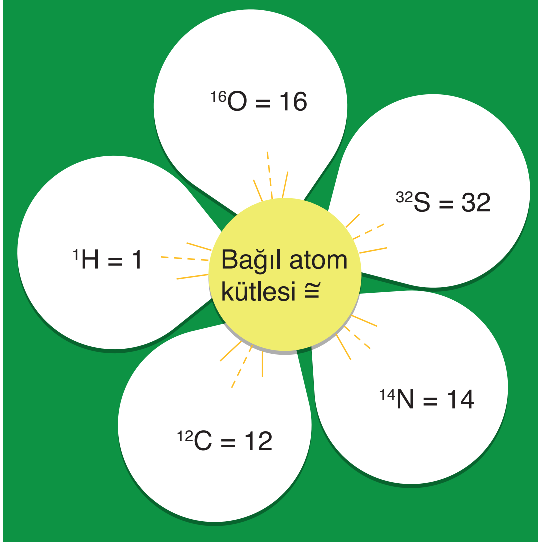
c) Ağırlığı yaklaşık 600 gram olan basketbol topu için bağıl top kütlesi kaç (btk) olurdu?

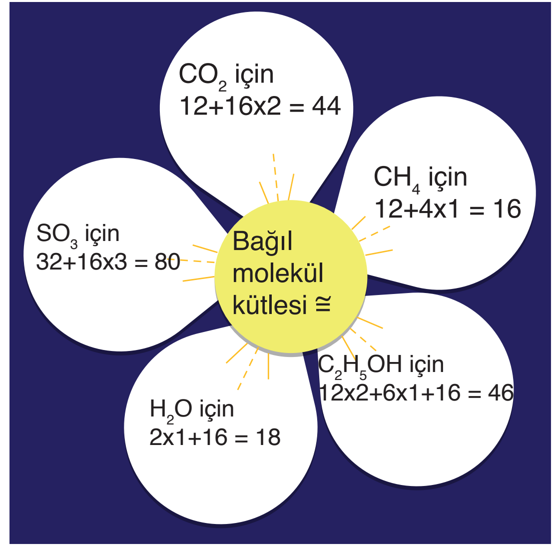
....

....



***2.** Aşağıdaki bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*





a) SO_2 bileşiğinin bağıl molekül kütlesi kaçtır?

....

b) CH_3OH bileşiğinin bağıl molekül kütlesi kaçtır?

....

c) N_2H_4 bileşiğinin bağıl molekül kütlesi kaçtır?

....

Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.2. Mol Kavramı > 1.2.1. Mol Kavramını Açıklama***

Kavram : *Atomik Kütle Birimi*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**AKB**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Atomik kütle birimi kavramını tanımlayarak izotop atomlarda ortalama atom kütlesinin kullanıldığını fark edebilme.*	

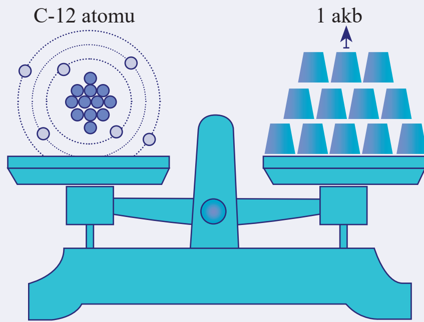
Yönerge: *Aşağıdaki metinden ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Bilimdeki standart ölçümler, laboratuvarlardaki deneysel verileri karşılaştırabilmek ve herkesin aynı şeyden bahsettiğinden emin olabilmek için çok önemlidir.

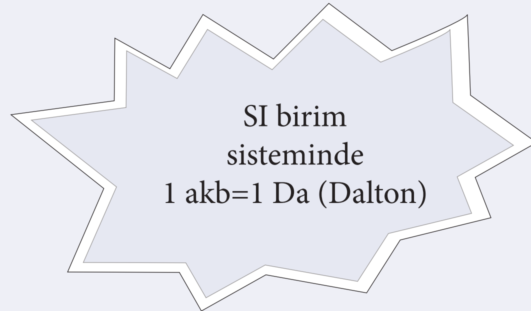
Tek tek atomların kütleleri çok küçüktür. Kütle spektrometresi adı verilen modern bir cihaz kullanarak bu tür küçük kütleleri ölçmek mümkündür. Örneğin bir oksijen-16 atomunun kütlesi 2.66×10^{-23} gramdır. Gram cinsinden ölçülen kütlelerin karşılaştırılması kısmen yararlı olsa da göreceli atomik kütleleri daha kolay karşılaştırmaya izin verecek bir sisteme sahip olmak çok daha pratiktir.

Bilim insanları, diğer tüm kütlelerin karşılaştırılacağı referans standart olarak karbon-12 izotopunu belirlemiştir. Bir karbon-12 atomuna 12 atomik kütle biriminden (akb) oluşan bir kütle atanır. Herhangi bir elementin herhangi bir izotopunun kütlesi, karbon-12 standardına göre ifade edilir. Örneğin bir helyum-4 atomunun kütlesi yaklaşık 4 akb'dir. Bir kükürt-32 atomunun kütlesi ise yaklaşık 32 akb'dir.

Bir element izotop atomlara sahipse bu element için ortalama atom kütlesi hesaplanır.



Görsel: Terazi



1. Atomik kütle birimi kavramı nasıl tanımlanabilir?

....
....
....
....
....

2. Kütle ölçümünde kütlesi standart olarak 12 akb kabul edilen karbon-12 atomu kullanılmasına rağmen periyodik tabloda karbon atomunun kütle numarasının 12,011 gösterilmesi nasıl açıklanabilir?

12.011
$_{6}C$
Karbon

....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Murat AMANVERMEZ*

1. ÜNİTE : **KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.2. Mol Kavramı > 1.2.1. Mol Kavramını Açıklama**
Kavram : Atomik Kütle Birimi
Genel Beceriler : Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**ATOMLARIN HAFİFLİĞİ**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Atomik kütle birimi (akb) kavramını açıklayabilme.	

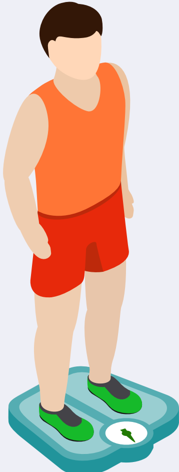
Yönerge: *Kimya öğretmeninin atomik kütle birimi (akb) hakkında verdiği bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Atomlar, kağıda kalem ucu ile konulan bir noktadan bile milyonlarca kat küçük taneciklerdir. Bu nedenle atomların kütlesini ölçmek için gram gibi bir ölçü birimini kullanamayız. Bilim insanları bu sorunu çözmek ve atomik boyuttaki taneciklerin kütlelerini ölçmek için “atomik kütle birimi” diye bir tanımlama yapmışlar. Bilim insanları, yaptıkları çalışmalarda atomun çekirdeğinde bulunan proton tanecikleriyle nötron taneciklerinin hemen hemen aynı kütleye sahip olduğunu ve çekirdeğin çevresinde dolanan elektronların proton ve nötronlardan çok daha hafif olduğunu keşfetmişler. Buna göre atomdaki parçacıkların kütlesi şöyledir:

  Bir tane protonun kütlesi: 1 atomik kütle birimi

  Bir tane nötronun kütlesi: 1 atomik kütle birimi

  Bir tane elektronun kütlesi: 1/1836 atomik kütle birimi


Görsel: Tartılan insan

Kollarımızın, bacaklarımızın, gövdemizin ve başımızın ağırlığının yanında saçlarımızın da bir ağırlığı vardır. Ancak vücudumuza oranla saçlarımız çok hafif olduğundan saçlarımızın ağırlığımıza etkisini tartıda göremeyiz. Benzer şekilde atomun yapısında bulunan elektronlar, proton ve nötronlardan çok daha küçük olduğu için atomun toplam kütlesini hesaplarken sadece proton ve nötronların kütlesini toplarız. Çok hafif olan elektronların kütleye etkisini önemsemeyiz. Örneğin bir oksijen atomunda 8 proton, 8 nötron ve 8 elektron vardır ve oksijenin kütlesini hesaplamak için proton ve nötronları toplayıp bir oksijen atomunun kütlesini 16 atomik kütle birimi buluruz. Eğer atomik kütle birimini tanımlamak için oksijen atomunu kullanmak istersek “Bir oksijen atomunun kütlesinin 1/16 ’sı bir atomik kütle birimi eder.” diyebiliriz.

1. Bir tane $^{12}_{6}C$ atomunun kütlesi kaç atomik kütle birimidir?

....

....

....

....

....

2. ^{12}C atomunun kütlesini kullanarak atomik kütle birimi kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

....

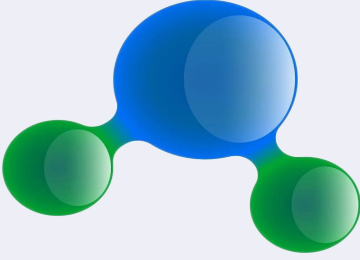


1. ÜNİTE : KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.2. Mol Kavramı > 1.2.1. Mol Kavramını Açıklama
Kavram : Atom Sayısı, Molekül Sayısı
Genel Beceriler : Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**TANECİK SAYALIM**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Molekül ve atom sayısı kavramlarının tanımını yaparak arasındaki farkı kavrayabilme.	
Gerekli Malzemeler: Plastik kap, yeşil ve mavi oyun hamuru, diş temizleme çubukları		

Yönerge: *Aşağıdaki basamakları izleyerek etkinliği yapınız ve soruları cevaplayınız.*

TANECİK SAYALIM



1. Yeşil ve mavi oyun hamurlarından minik toplar yapınız.
2. Diş temizleme çubuklarını kullanarak görseldeki figürden 24 tane yapınız.
3. Plastik kabın içerisine önce bir, sonra iki düzine figür sığdırınız.

1 düzinede	2 düzinede
a) Kaç tane figür vardır? ………………………………………………………………	a) Kaç tane figür vardır? ………………………………………………………………
b) Kaç tane mavi top vardır? ………………………………………………………………	b) Kaç tane mavi top vardır? ………………………………………………………………
c) Kaç düzine mavi top vardır? ………………………………………………………………	c) Kaç düzine mavi top vardır? ………………………………………………………………
ç) Kaç tane yeşil top vardır? ………………………………………………………………	ç) Kaç tane yeşil top vardır? ………………………………………………………………
d) Toplam kaç düzine top vardır? ………………………………………………………………	d) Toplam kaç düzine top vardır? ………………………………………………………………





BİLGİ KUTUSU

Bilim insanları; atom, molekül vb. çok küçük kimyasal türleri ölçmek ve gerekli hesaplamaları yapmak için mol kavramını geliştirmişlerdir. 1 mol $6{,}02x10^{23}$ sayısına karşılık gelir. Mol kavramı sayesinde sayılamayacak büyüklükteki kavramlar, sayılabilecek birimlerle ifade edilmiş olur.

1 mol H_2O bileşiğinde $6{,}02x10^{23}$ tane su molekülü bulunur.

1 mol H_2O bileşiğinde $1.6{,}02x10^{23}$ tane O atomu vardır.

1 mol H_2O bileşiğinde 1 mol O atomu vardır.

1 mol H_2O bileşiğinde $2.6{,}02x10^{23}$ tane 2 atomu vardır.

1 mol H_2O bileşiğinde 2 mol H atomu vardır.

1 mol H_2O bileşiğinde $3.6{,}02x10^{23}$ tane atom vardır.

1 mol H_2O bileşiğinde 3 mol atom vardır.

1. Yaptığınız etkinlik ile bilgi kutusundaki açıklamalar arasında nasıl bir ilişki vardır?

....
....
....
....
....
....

2. 1 mol H_2O bileşiğinde sayılan büyüklükleri etkinlik ile eşleştiriniz.

....
....
....
....
....
....

3. Bir mol maddedeki molekül ve atom sayısı kavramlarını kendi cümleleriniz ile tanımlayınız.

....
....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Aylin IŞIK*

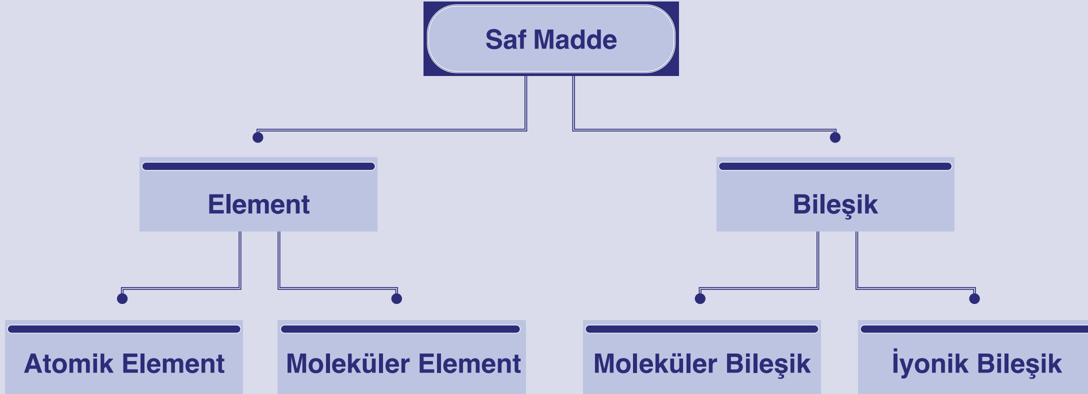


1. ÜNİTE : **KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.2. Mol Kavramı > 1.2.1. Mol Kavramını Açıklama**
Kavram : *Atom Sayısı/Molekül Sayısı*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	MOLEKÜLDEN ATOMA	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Bir molekülün yapısındaki atom sayılarını belirleyebilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki açıklamalardan yararlanarak soruları cevaplayınız.*

BİLGİ KUTUSU



Yukarıda saf maddeler için hiyerarşik kavram haritası verilmiştir. Bu kavram haritasına göre element ve bileşikler saf maddedir. Bütün elementler atomik yapıda değildir. Örneğin ametaller doğada genelde moleküler hâlde bulunur. İyonik bağ içeren bileşikler iyonal bileşikleri oluştururken sadece kovalent bağ içeren bileşikler moleküler yapıdadır. Dolayısıyla moleküler yapıdaki bir madde element de bileşik de olabilir. Bu maddeleri ayırt edebilmek için molekülü oluşturan atomlar dikkate alınır. Molekülün yapısındaki bütün atomlar aynı türden ise bu, element molekülüdür.
Örnek

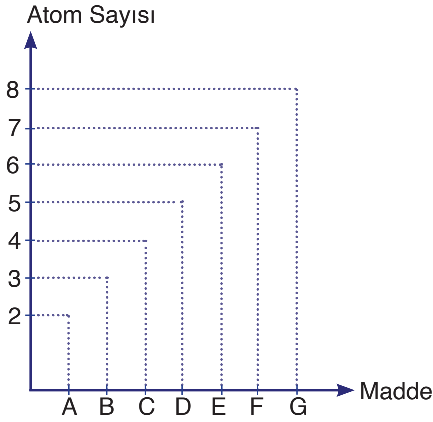
Hidrojen elementi	H_2	H-H
Oksijen elementi	O_2	O=O
Fosfor elementi	P_4	(P, P, P, P tetrahedral yapı)

Molekülün yapısında en az iki farklı türde atom var ise bu, bileşik molekülüdür.
Örnek

Karbondioksit	CO_2	O=C=O
Su	H_2O	H–O–H
Fosfor triklorür	PCl_3	Cl, Cl, Cl bağlı P
Amonyak	NH_3	H, H, H bağlı N

Atom, molekül gibi son derece küçük kimyasal türlerin miktarlarını ölçmek ve kimyasal hesaplamalar yapabilmek için mol kavramı ortaya konulmuştur. 1 mol $6,02x10^{23}$ tanecik anlamına gelir. Buna göre 1 mol atom demir (Fe) $6,02x10^{23}$ tane Fe atomu, 1 mol molekül su (H_2O) ise $6,02x10^{23}$ tane H_2O molekülü demektir.





Grafikte aşağıdaki maddelerin bir molekülündeki atom sayıları verilmiştir.

Örnek maddeler

- S_8
- SO_3
- P_4
- N_2O_3
- SF_6
- HCl
- F_2
- H_2O
- NO_2
- C_2H_4
- CH_4
- N_2O_5

1. Grafikteki maddelerin hangi örnek maddeler olabileceğini tabloya yazınız.

Grafikteki Madde	Örnek Madde
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

2. N_2O_5 maddesiyle ilgili olarak tablodaki boşlukları doldurunuz.

Molekül Sayısı	N Atom Sayısı	O Atom Sayısı
1		
3		
5		

3. Aşağıdaki maddelerin tanecik sayılarını tabloya yazınız.

Madde	Tanecik Sayısı
2 mol atom Cu	
4 mol atom Ag	
3 mol molekül CO_2	
5 mol molekül SO_3	

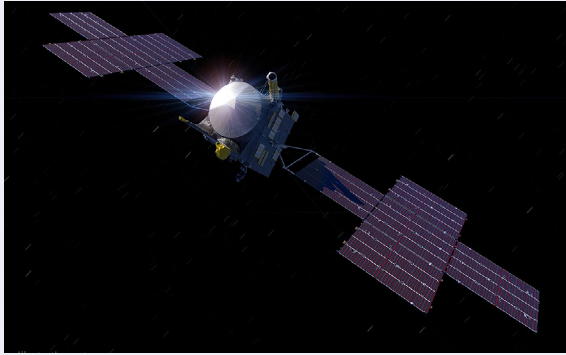
Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

1. ÜNİTE : **KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.2. Mol Kavramı > 1.2.1. Mol Kavramını Açıklama**
Kavram : Normal Şartlarda Hacim
Genel Beceriler : Karar Verme Becerisi, Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi, Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi

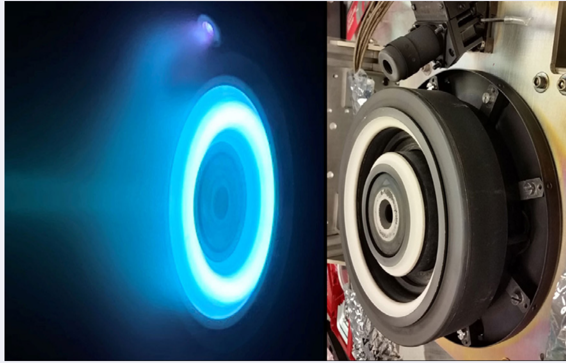
Çalışmanın Adı	**PSYCHE (SAYKİ) UZAY ARACININ İTİCİ GÜCÜ: KSENON GAZI**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Gazların normal şartlarda kapladığı hacmi kavrayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metinden ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Serin mavi bir parıltı yayan elektrikli iticiler, Psyche uzay aracını Mars ve Jüpiter arasındaki bir asteroide yönlendirecektir. Metal ve nikelden oluştuğu düşünülen bu asteroidin incelenmesi Dünya benzeri gezegenlerin oluşumuna da ışık tutacaktır.



Görsel 1: Psyche uzay aracı



Görsel 2: Ksenon ışınları

Psyche'nin itici yakıt gücünü araba farlarında, plazma TV'lerde de kullanılan ve nötr bir gaz olan ksenon gazı sağlayacaktır. Psyche bu yolculuğa tanklarında 922 kilogram ksenon ile çıkacaktır.

Ksenon gazı uzay aracının tanklarına 0 ^{o}C ve 1 atmosferlik basınçta normal şartlar altında aktarılacaktır. Uzay aracının dört iticisi, bu ksenonun yüklü atomlarını veya iyonlarını hızlandırmak ve dışarı atmak için elektromanyetik alanları kullanacaktır. Bu iyonlar, dışarı atıldıkça mavi iyonize ksenon ışınları yayarak Psyche'yi uzayda yavaşça iten gücü oluşturacaktır. İtme gücü çok az olsa da Psyche'yi derin uzayda hızlandırmak için bu itme yeterli olacaktır. Aracı tutacak atmosferik sürtünme olmadığı için uzay aracı Dünya'ya göre saatte 200.000 kilometre hıza kadar ulaşacaktır. Psyche'nin iticileri, yüksek verimde çalıştıkları için yüklenen yakıt aracın yıllarca yol almasını sağlayacaktır.

T. Greicius, Solar Electric Propulsion Makes NASA's Psyche Spacecraft Go
(NASA'nın internet sayfasından derlenmiştir.)

1. Normal koşullarda hacim kavramını açıklayınız.

....
....
....
....
....



2. Psyche uzay aracının tanklarında kaç litre ksenon gazı depolandığını hesaplayınız. ($^{131,3}_{54}Xe$)

....

....

....

....

....

Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.2. Mol Kavramı > 1.2.1. Mol Kavramını Açıklama***
Kavram : *Normal Şartlarda Hacim*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SADECE GAZLAR İÇİN**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	*Normal şartlarda gaz hacmini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görseli ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*



Görsel: Balon şişirme tüpleri

Balon satarak geçimini sağlayan Tuğrul Bey, evindeki boş balonlara He gazı doldurarak ertesi gün satacağı balonları hazırlamıştır. 10. sınıf öğrencisi olan Emir de babası Tuğrul Bey'e yardımcı olmuş ve kimya dersinde öğrendiği bilgileri kullanarak babasına şunları söylemiştir:

- Eğer bu ortamın sıcaklığı 0°C ve ortam basıncı 1 atm ise biz şu an normal şartlar altında çalışıyoruz.
- Normal şartlar altında balonda 1 mol gaz olduğunda balon hacmi 22,4 L olacaktır ve balon içindeki He gazının mol sayısı 1 mol arttığında balon hacmi de 22,4 L artacaktır.
- Bu durum gazın cinsine bağlı değildir. Mesela He gazı yerine CO_2 gazı kullansaydık, balon içinde 1 mol CO_2 olduğu anda balon hacmi yine 22,4 L olurdu.

1. Hacimleri eşit olan He ve CO_2 gazlarının kütleleri de eşit midir? Açıklayınız.
(He: 4 g/mol, C: 12 g/mol, O: 16 g/mol)

....

....

....

2. Emir'in verdiği bilgilerden yola çıkarak normal şartlarda gazların hacimleri ile mol sayıları arasındaki ilişkiyi temsil eden bir grafik çiziniz.

....

....

....

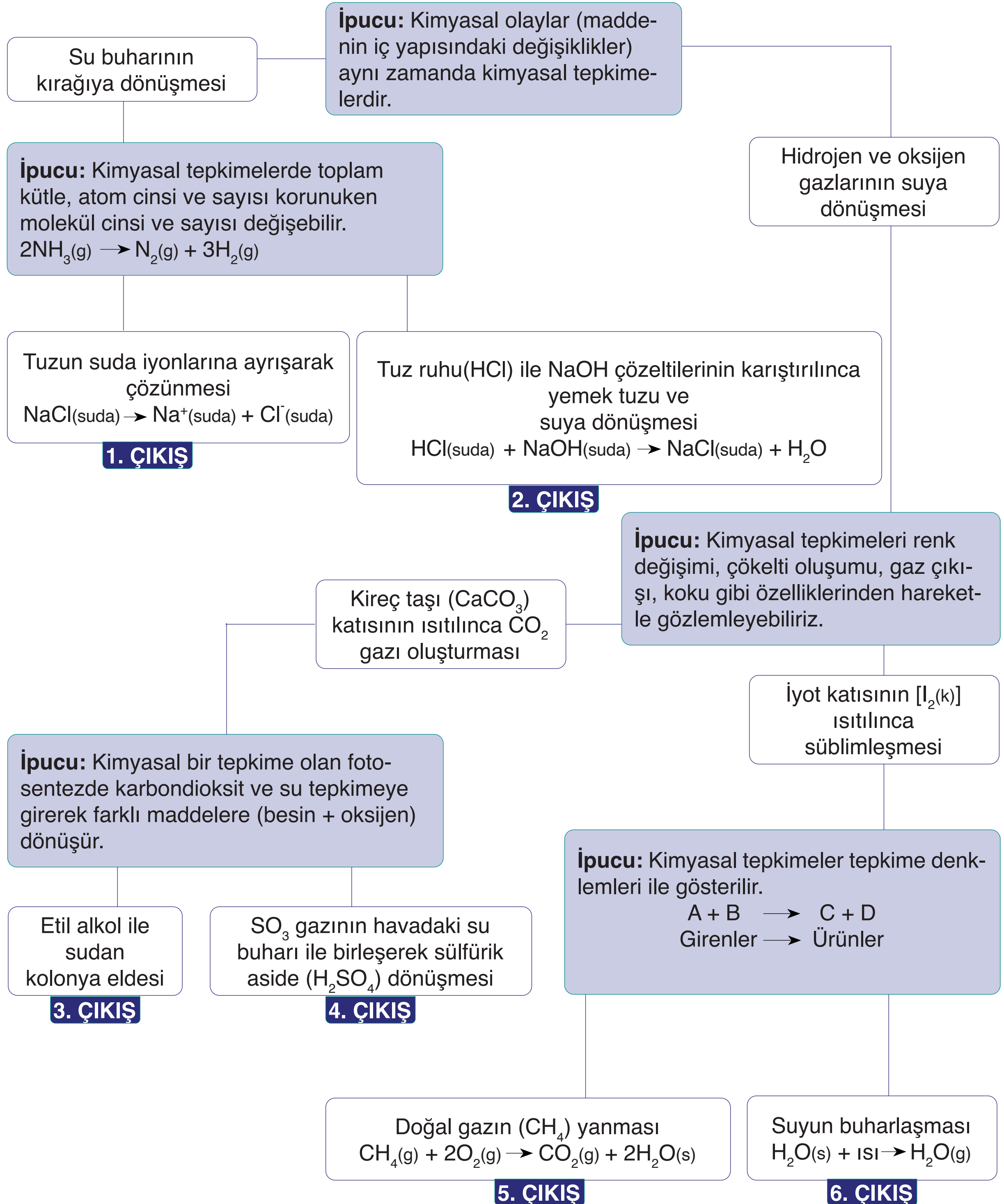


Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***
Kavram : *Kimyasal Tepkime*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**HANGİMİZ KİMYASAL TEPKİME?**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Kimyasal tepkime kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki akış şemasında verilen ipuçlarını takip ediniz. Kimyasal tepkimenin olduğu yönde ilerleyerek doğru çıkışa ulaştıktan sonra soruları cevaplayınız.*





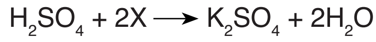
1. Kimyasal tepkimenin tanımını yapınız.

....
....
....
....
....

2. Akış şemasında ilerlerken bulduğunuz kimyasal tepkimeleri tepkime denklemleri ile gösteriniz.

....
....
....
....
....

3. Aşağıdaki tepkimede X ile gösterilen maddeyi *"Kimyasal tepkimelerde atom cinsi ve sayısı korunur."* ifadesinden yola çıkarak bulunuz.



$H_2SO_4 + 2X \longrightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$



Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***

Kavram : *Kimyasal Tepkime*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SLİME (BALÇIK)**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Kimyasal tepkime kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Ceylin çevresindeki değişimleri, olayları gözlemlemeyi çok seven ve ilginç bulduklarını araştıran, sorgulayan bir öğrencidir. Son zamanlarda arkadaşları arasında "slime" (slaym) yapmak ve onunla oynamak çok yaygınlaşınca Ceylin de evde slime yapmak ister fakat annesi slime denen oyun hamuru benzeri jelimsi maddenin cilde temas etmesinin cildine zarar vereceğini söyler. Annesine hak veren Ceylin evde denemekten vazgeçer fakat merakına da engel olamaz. İnternetten araştırmaya başlar. Slime yapmak için kullanılan malzemeler; sıvı yapıştırıcı, sıvı çamaşır makinesi deterjanı ve renkli olması isteniyorsa gıda boyasıdır.


Görsel 1: Yapıştırıcı


Görsel 2: Deterjan


Görsel 3: Gıda boyası


Görsel 4: Slime

Ceylin malzemeleri hazırlar ancak bu malzemelerin "slime"a hiç benzemediklerini düşünür ve kimya öğretmeni olan annesine "Nasıl oluyor da bu malzemeler kullanılarak tamamen farklı bir şey elde ediliyor?" diye sorar. Annesi "Bu malzemeler karıştırılınca kimyasal bir tepkime oluşuyor. Kimyasal tepkimeler sonucu maddeler kendi özelliklerini kaybederek tamamen farklı maddelere dönüşür. Tepkimeye giren maddelere girenler (reaktif), tepkime sonucu oluşan maddelere de ürün denir. Maddelerin kimyasal tepkime sonucu hem dış görünüşleri hem de iç yapıları değişir." der.

1. Slime yapma deneyinde tepkimeye giren ve tepkime sonucu oluşan maddeler nelerdir? Tepkime denklemi şeklinde yazınız.

....

....

2. Bu deneyde, girenler ve ürünler düşünüldüğünde maddelerin hangi özellikleri değişmiştir?

....

....

....

....

....

3. Çevrenizde gözlemlediğiniz kimyasal tepkimelere örnekler veriniz. Bu kimyasal tepkimelerin girenlerini ve ürünlerini belirtiniz.

....

....

....

....

....



Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***
Kavram : *Yanma Tepkimesi*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

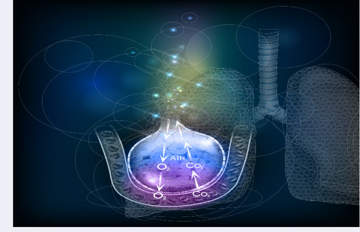
Çalışmanın Adı	YANMA	15 dk.
Çalışmanın Amacı	*Yanma tepkimesini tanımlayarak yanma tepkimelerinin özelliklerini açıklayabilme.*	

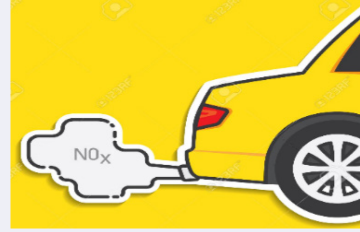
Yönerge: *Aşağıda verilen görseller ve yanma tepkimelerinden yararlanarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Yanan ocak


Görsel 2: Paslı çivi


Görsel 3: Kömür


Görsel 4: Solunum tepkimesi



Görsel 5: Azotun yanması

- Likit petrol gazının (LPG) bileşenlerinden biri olan propan gazının (C_3H_8) yanma tepkimesi
  $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g) + \text{ISI}$
- İnsan vücudunun, besin maddesi olan glikozu yakarak enerji ürettiği solunum tepkimesi
  $C_6H_{12}O_6(k) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2\,(g) + 6H_2O(g) + \text{ISI}$
- Demirin, hem sentez hem de yanma tepkimesi olarak sınıflandırılabilen paslanma tepkimesi
  $4Fe(k) + 3O_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3(k) + \text{ISI}$
- Azot gazının yanma tepkimesi
  $N_2(g) + O_2(g) + \text{ISI} \longrightarrow 2NO(g)$

1. Yanma ve yanma tepkimesi kavramlarını tanımlayınız.

....

2. Yanma tepkimelerinin endotermik ya da ekzotermik olması hakkında ne söylenebilir?

....



3. Mangalı tutuşturmak için kibrit kullanılmasının nedeni nasıl açıklanabilir?

....

....

....

....

....

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeler Açıklama***

Kavram : *Yanma Tepkimesi*

Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*

Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**YAKTIN BENİ OKSİJEN!**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Yanma tepkimesini tanımlayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıda verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: Hidrojen istasyonu

Hidrojendir benim adım,
Oksijenle hızlıca yanarım.
Açığa çıkan enerji çok büyüktür,
Roketi uzaya götürür.



$$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g) + ısı$$


Görsel 2: Uzay mekiği


Görsel 3: Yanan odunlar

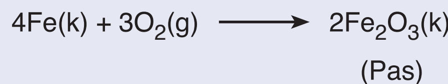
Odundur benim adım,
Çoğunlukla selülozdan oluşur yapım.
Bir tutuşursam havadan kaparak oksijeni,
Alevler sarar her yeri.
Yanarken ısı veririm,
Sıcacık yaparım çevremi.



$$\underset{\text{(Selüloz)}}{C_6H_{10}O_5(k)} + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 5H_2O(g) + ısı$$


Görsel 4: Paslı çivi

Ben demir metaliyim,
Yavaş yavaş da olsa ben de yanarım.
Alevsizdir oksijenle tepkimem,
Bir türlü anlaşılmaz yandığım.
Demir yandı demek yerine,
Şöyle derler: Demir oksitlendi.
Bir bakarsın yıllar geçtikçe
Pas kaplamış tüm yüzeyimi.



$$4Fe(k) + 3O_2(g) \longrightarrow \underset{\text{(Pas)}}{2Fe_2O_3(k)}$$





1. Bir maddenin yanabilmesi için hangi madde ile tepkimeye girmesi gerekir? Yakıcı olan madde hangisidir?

....

....

....

....

....

2. Bütün yanma tepkimelerinde alev oluşur mu? Açıklayınız.

....

....

....

....

....

3. Yukarıdaki örneklerden yola çıkarak yanma tepkimesi kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

....

1. ÜNİTE	***: KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***
Kavram	: *Sentez (Oluşum) Tepkimesi*
Genel Beceriler	: *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri	: *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**HAVADAKİ SENTEZ REAKSİYONU**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Sentez reaksiyonu kavramının tanımını etkinlik yardımıyla yapabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görselden ve metinden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

HAVADAKİ SENTEZ REAKSİYONU



Görsel: Hava kirliliği

Görseldeki şehrin üzerini kaplayan hava sisli ve kahverengidir. Bunun sebebi ise dumanın, önemli bir bileşeni ve keskin bir kokusu olan zehirli gaz azot dioksittir. Azot oksitlerin (NO_x) ana kaynağı, motorlu araçlar ve enerji üretim istasyonları, orman yangınları, yanardağlar, yıldırımlar, topraktaki organik çürümeler ve mikrobiyolojik işlemlerdir. Azot monoksit (NO) ve azot dioksit (NO_2), hava kirliliği bakımından önemli azot oksitlerdendir. Motorlu araçlarda ve enerji üretim istasyonlarındaki yakıtın yüksek sıcaklıkta yakılması sonucu oluşan azot oksitlerin çoğu, azot monoksit olarak ortaya çıkar. Açığa çıkan azot monoksit ise havanın oksijeni ile reaksiyona girerek azot dioksit bileşiğine dönüşür. Azot monoksit; renksiz, kokusuz, zararsız bir gaz iken havadaki oksijenle birleştiğinde sarı-kahverengi, keskin kokulu ve zararlı bir gaz olan azot dioksite dönüşür. İnsan sağlığı üzerinde toksik özellik gösteren azot dioksit gözleri ve boğazı tahriş edebilir, astım ataklarını tetikleyebilir.

1. Azot monoksit ve oksijen arasında gerçekleşen tepkimeyi yazarak denkleştiriniz.

....

....

....

2. Sentez reaksiyonunu tanımlayınız.

....

....

....

3. Günlük hayatta karşılaşılabilecek sentez reaksiyonlarına örnekler veriniz.

....

....

....



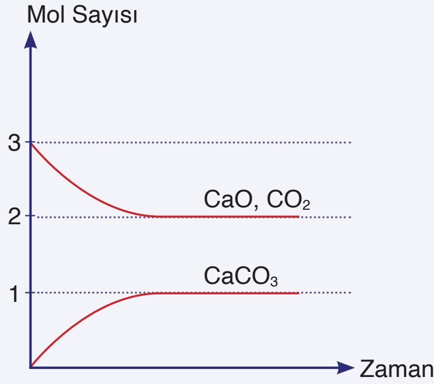
Hazırlayan: *Aylin IŞIK*

1. ÜNİTE	***: KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***
Kavram	*: Sentez (Oluşum) Tepkimesi*
Genel Beceriler	*: Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri	*: Akıl Yürütme Becerisi*

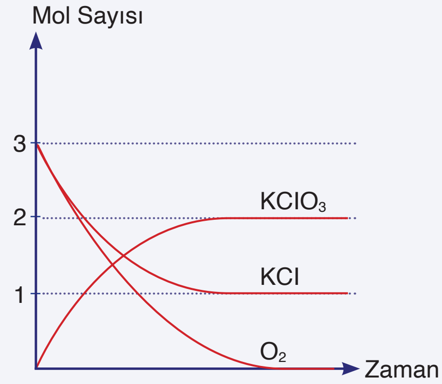
Çalışmanın Adı	**SENTEZ**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Kimyasal tepkime türlerinden sentez (oluşum) tepkimelerinin özelliklerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıda verilen bilgilerden ve grafiklerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

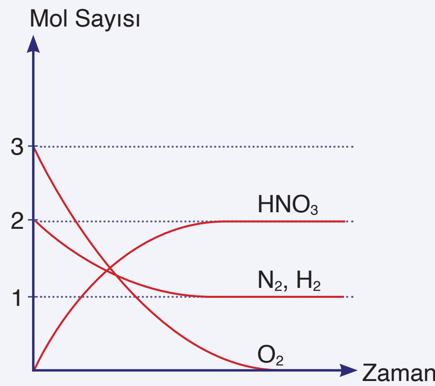
Aşağıda sırasıyla $CaCO_3$, $KClO_3$ ve HNO_3 bileşiklerinin sentez (oluşum) tepkimeleri verilmiştir.



1. Grafik: $CaCO_3$ bileşiğinin oluşum tepkimesi.
Tepkime denklemi
$CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$ şeklindedir.
Tepkime gerçekleşirken ısı açığa çıkmıştır.



2. Grafik: $KClO_3$ bileşiğinin oluşum tepkimesi.
Tepkime gerçekleşirken ısı açığa çıkmıştır.



3. Grafik: HNO_3 bileşiğinin oluşum tepkimesi.
Tepkime gerçekleşirken ısı açığa çıkmıştır.



1. 1. grafikte $CaCO_3$ bileşiğinin oluşum tepkimesi verilmiştir. 2 ve 3. grafikten yararlanarak $KClO_3$ ve HNO_3 bileşiklerinin sentez tepkimelerini yazınız.

....
....
....
....
....

2. Sentez tepkimelerinin tanımını yaparak özelliklerini listeleyiniz.

....
....
....
....
....

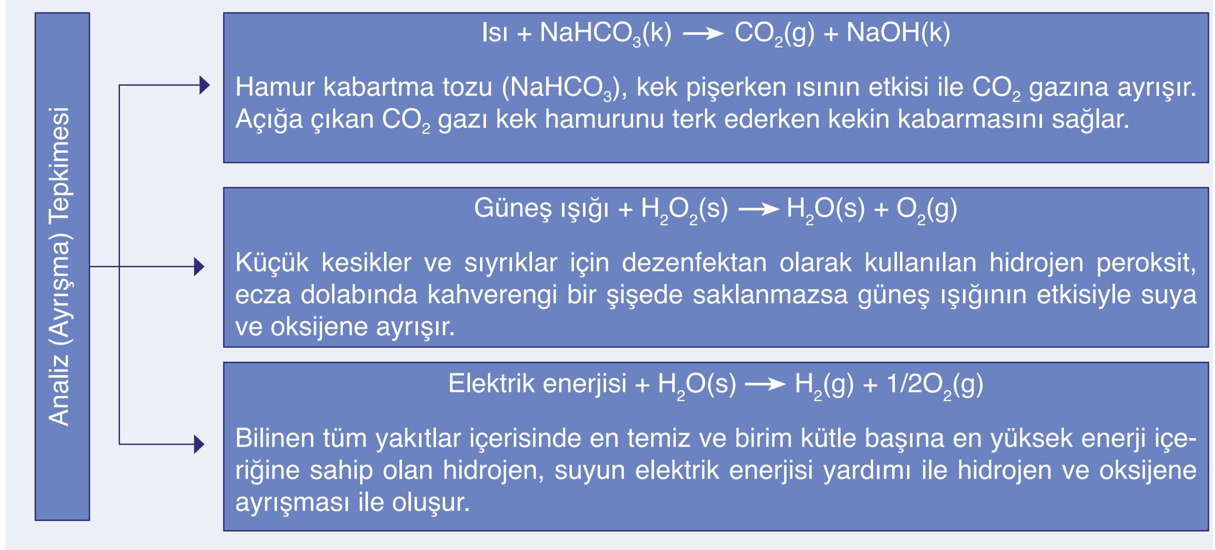


Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***
Kavram : *Analiz (Ayrışma) Tepkimesi*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**AYRAN İÇTİK, AYRI DÜŞTÜK**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Analiz (ayrışma) tepkimesini tanıyabilme.*	

Yönerge: *Aşağıda verilen bilgi haritasından yararlanarak soruları cevaplayınız.*

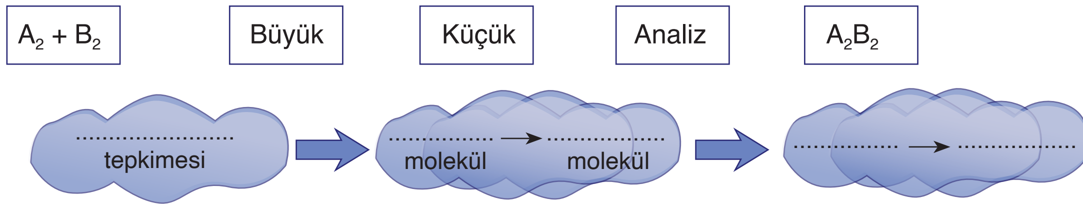


1. Analiz tepkimesini tanımlayarak bu tepkimelerin nasıl gerçekleştiğini açıklayınız.

....
....
....
....

2. Aşağıdaki kutucuklarda verilenleri kullanarak kavram haritasını doldurunuz.

$A_2 + B_2$	Büyük	Küçük	Analiz	A_2B_2



3. Tabloda verilen örneklerden analiz tepkimesi olanları işaretleyiniz. Bu örneklerin tepkime denklemlerini yazınız.

Tepkime	Analiz Tepkimesi	Tepkime Denklemi
Gazoz şişesi açıldığında gazozun içeriğindeki H_2CO_3 bileşiğinin H_2O ve CO_2 bileşiklerine dönüşmesi		
Havadaki N_2 ve O_2 gazlarının yıldırımın etkisi ile azot oksitlere (NOx) dönüşmesi		
Nemli ortamdaki demir (Fe) elementinin zamanla paslanması yani Fe_2O_3 bileşiğine dönüşmesi		
Beyaz renkli AgCl kristallerinin güneş ışığında bırakıldığında metalik gümüşe (Ag) ve klor gazına (Cl_2) dönüşmesi		
Otomobil hava yastıklarında bulunan NaN_3 bileşiğinin Na katısına ve N_2 gazına dönüşerek insan hayatını kurtarması		



Hazırlayan: *Nurten KULE*

1. ÜNİTE	**: KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama**
Kavram	*: Analiz Tepkimesi*
Genel Beceriler	*: Karar Verme Becerisi, Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri	*: Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**UZAYIN MİNİK KÂŞİFLERİ**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Analiz tepkimesinin yapısını kavrayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metinden ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Kaliforniya Silikon Vadisi'ndeki teknoloji firmaları uzaya gönderilecek küp uydunun yapımında âdeta yarış hâlindeler. Bir Türk firması olan TÜRKUZ Şirketinin (Türk Uzay Sistemleri AŞ) sahibi Âdem Bey de bu yarışta uzaydaki yerini almaya çalışanlardan biri. Âdem Bey'in şirketi de son dönemlerin çok kullanılan küp uyduları için yeni ve zararsız yakıt sistemleri geliştirmeye çalışıyor.


Görsel: Küp uydu

Bir gün şirketten gelen son bilgilerin raporlarını okuyan Âdem Bey çok heyecanlanır. Raporlarda, fırlatılacak küp uydu için yeni bir itici sistem bulunduğu yazmaktadır. Yakıt olarak bir litre su kullanacak olan sistem, suyu uzayda hidrojen ve oksijene ayırıp küçük bir roket motorunda yakarak uydunun itme gücünü sağlayacaktır. Raporun devamında yazanlar Âdem Bey'i daha da heyecanlandırır. Bu sistem üzerine gerekli tüm çalışmaların yapılması ve altı ay içinde tamamlanarak uzay testlerine başlanması direktiflerini mühendislerine iletir.

KÜP UYDU İÇİN İTİCİ SİSTEM RAPORU

Uzay aracı sevk sistemlerinde kullanılan yakıtın seçimi ciddi güvenlik önlemleri gerektirebilir. Geleneksel, yüksek performanslı yakıtlar yanıcılık ve uçuculuk gibi riskler taşır. Kapsamlı güvenlik önlemleri almak uydunun görev maliyetini artırır. Yeni itici sistemleri küp uydulara uygun hâle getirmek için sistem performansının güvenlikle dengeli olması gerekir. Su bazlı bir elektroliz düzeneği bu sistemin ihtiyacını karşılayacaktır. Bu sistem uyduya kurulduğunda ve yalnızca yörüngede etkinleştirildiğinde sudan gaz yakıtları (hidrojen ve oksijen karışımı) üretir. Sistem, elektroliz adı verilen bir analiz tepkimesidir. Analiz tepkimelerinde bir bileşik ısı ya da elektrik enerjisinin etkisiyle daha küçük kimyasal türlere ayrışır. Kurulan bu düzenekte de su moleküllerini hidrojen ve oksijen gazlarına ayırmak için su moleküllerine elektrik akımı uygulanır. Küp uydu, minyatür elektroliz sistemini çalıştırmak için gereken elektrik enerjisini de Güneş ışığından sağlayacaktır. Bu gazlar sudan daha enerjik yakıtlardır. Bir rokette yanan hidrojen ve oksijen gazı itici olarak su kullanımına kıyasla daha fazla itme üretir.

F. Tavares, NASA CubeSat to Demonstrate Water-Fueled Moves in Space





1. Metinden yararlanarak analiz tepkimesi kavramını açıklayınız.

....

....

....

....

....

2. Suyun analiz tepkimesini yazınız.

....

....

....

....

....

3. A, B ve C harflerini birer element olarak düşünüp bir analiz tepkimesi yazınız.

....

....

....

....

....

Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***
Kavram : Asit–Baz Tepkimeleri
Genel Beceriler : Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri : Akıl Yürütme Becerisi

Çalışmanın Adı	**ASİT-BAZ TEPKİMELERİ**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Asit-baz tepkimelerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görselleri ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*

Asitler ve bazlar tepkimeye girerek birbirlerinin etkisini azaltır. Bir asitle bir bazın etkileşmesi sonucunda genelde tuz ve su oluşur. Asit-baz reaksiyonu sonucunda tuz ve su oluşmuşsa bu reaksiyonlara nötralleşme (nötürleşme) reaksiyonları denir. Bazı asit-baz reaksiyonlarında tuz oluşurken su oluşmayabilir. Bu tür reaksiyonlar asit-baz reaksiyonu olarak tanımlanırken nötralleşme reaksiyonu olarak tanımlanamaz.



Görsel 1: Toprağın asitliğinin düzenlenmesi

Asidik topraklar bazı bitkilerin yetişmesini engelleyebilir. Bu yüzden toprağa kireç taşı ($CaCO_3$) veya sönmemiş kireç (CaO) gibi bazik özellik gösteren maddeler eklenerek ortamda asit-baz tepkimesi gerçekleştirilir ve toprağın asitliği azaltılmış olur.



Görsel 2: Zeytinyağı

Zeytinyağındaki yağ asidi oranı fazla olduğunda yağa sodyum hidroksit ($NaOH$) eklenir, zeytinyağında bulunan yağ asidi ile sodyum hidroksit nötralleşme reaksiyonuna girer ve zeytinyağının asitliği düzenlenir.



Görsel 3: Diş macunu

Ağız içinde oluşan asidik ortam dişlerimize zarar verir. Bu yüzden bazik özellik gösteren diş macunu sayesinde ağız içindeki asidik maddeler ile diş macunu asit-baz tepkimesine girer ve ağızdaki pH dengesi ayarlanmış olur.





1. Mide ilaçlarının genelde bazik olmasının sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

....
....
....

2. Çaydanlıkta oluşan kireci sökmek için asit-baz tepkimelerinden yola çıkarak bir yöntem belirleyiniz.

....
....
....
....
....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*

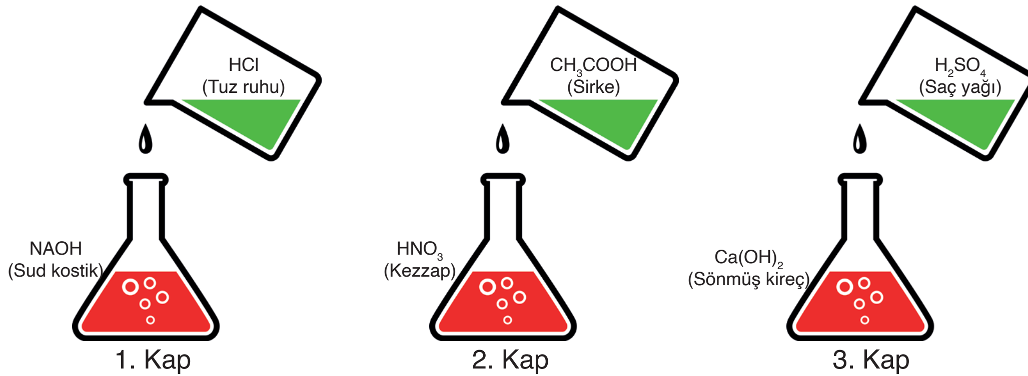
1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***
Kavram : *Asit-Baz Tepkimesi*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi*
Alan Becerileri : *Tahmin Etme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**EŞEK ARISI MI, BAL ARISI MI?**	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Asit-baz tepkimelerini ayırt edebilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Öğle arası okul bahçesinde voleybol oynayan Atatürk Anadolu Lisesi öğrencisi Zeynep'in elini arı sokar. Öğrencilerle voleybol oynayan Kimya Öğretmeni Havva Hanım Zeynep'in elini sokan arının eşek arısı olduğunu söyler ve öğrencisi Ahmet'ten kantinden yoğurt getirmesini ister. Öğrencilerin "Öğretmenim neden eşek arısı olduğunu anlayınca yoğurt istediniz? Ne fark ederdi ki?" soruları üzerine Havva Hanım "Eşek arısının iğnesinde bulunan salgı bazik özellik gösterir. Bu yüzden iğnenin etkisini yoğurt ve sirke gibi asidik maddelerle giderebiliriz. Bal arısının salgısı ise asidik özelliktedir. Bu yüzden bal arısı soktuğu zaman da bunu yemek sodası, diş macunu gibi bazik özellikteki maddelerle geçirebiliriz." cevabını verir. Zeynep'in eline yoğurdu sürerken anlatmaya devam eder: "Asitler sulu çözeltilere hidrojen iyonu (H^+) verirken bazlar ise hidroksit iyonu (OH^-) verir. Asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonunun birleşerek suyu (H_2O) oluşturmasına "nötrleşme" denir. Biz de Zeynep' in elindeki eşek arısı salgısından gelen OH^- iyonlarıyla yoğurttan gelen H^+ iyonlarını birleştirip bir nötrleşme yaptık ve Zeynep'in acı hissini azaltmış olduk."

1. Havva Öğretmen'in vermiş olduğu bilgilerden yola çıkarak aşağıdaki kaplardan hangilerinde asit-baz tepkimesi gerçekleşeceğini belirtiniz.



2. Birinci soruda bulmuş olduğunuz asit-baz tepkimelerini tepkime denklemi ile göstererek asit-baz tepkimelerinin ortak özelliklerini yazınız.

....
....
....
....
....

3. Günlük hayatta karşınıza çıkabilecek asit-baz tepkimelerine en az üç tane örnek veriniz.

....
....
....



Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***
Kavram : *Çözünme-Çökelme Tepkimesi*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**LABORATUVARDA EKSİK MALZEME**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Kimyasal tepkime kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Bir araştırma laboratuvarında kimyager olarak çalışan Mehmet Akif Bey'in, deneylerinde kullanmak üzere CdS [kadminyum(II) sülfür], $Ni(OH)_2$ [nikel(II) hidroksit], PbI_2 [kurşun(II) iyodür], AgCl (gümüş klorür) bileşiklerine ihtiyacı vardır. Deneye başlamadan önce kimyasalları hazırlamak isteyen kimyager, bu bileşiklerin laboratuvarda olmadıklarını fark eder. Ancak Mehmet Akif Bey paniklemez çünkü suda iyi çözünen tuzları kullanarak yeni bileşikler elde edebileceğini bilir. (NO_3^-, NH_4^+, Li^+, Na^+, K^+ gibi iyonların bileşikleri suda çok iyi çözünürken bu iyonları içermeyen bileşikler suda az çözünür.) Suda iyi çözünen bileşiklerden belli derişimlerde çözeltiler hazırlayıp karıştırırsa az çözünen yeni bir bileşik oluşacak ve oluşan bileşiğin çoğu dibe çökecektir. Dibe çöken bileşiği süzerek ayrırsa farklı bir bileşik elde edecektir.

Mehmet Akif Bey'in laboratuvarındaki bileşikler şunlardır: NaOH (sodyum hidroksit), K_2S (potasyum sülfür), $AgNO_3$ (gümüş nitrat), $Pb(NO_3)_2$ [kurşun(II) nitrat], $Cd(NO_3)_2$ [kadminyum(II) nitrat], NaI (sodyum iyodür), $Ni(NO_3)_2$ [nikel(II) nitrat], NaCl (sodyum klorür). Bu bileşiklerin hepsinden çözeltiler hazırlanacaktır:


Görsel: Deney tüpleri

1. **a)** CdS elde etmek için .... ve ....çözeltilerini karıştırmak gerekir.

b) $Ni(OH)_2$ elde etmek için .... ve ....çözeltilerini karıştırmak gerekir.

c) PbI_2 elde etmek için ....ve .... çözeltilerini karıştırmak gerekir.

ç) AgCl elde etmek için ....ve .... çözeltilerini karıştırmak gerekir.

2. Kimyager Mehmet Akif Bey'in yaptığı deneylerden yola çıkarak çözünme-çökelme tepkimelerini tanımlayınız.

....

....



Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler > 1.3.1. Kimyasal Tepkimeleri Açıklama***
Kavram : *Çözünme-Çökelme Tepkimesi*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ÇÖKELME**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Çözünme-çökelme tepkimesini tanımlayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıda Murat Bey ile 10. sınıf öğrencileri arasında geçen bir diyalog verilmiştir.Bu diyalogdan faydalanarak soruları cevaplayınız.*

Bugün laboratuvarda, sulu çözeltilerde gerçekleşen çözünme-çökelme tepkimelerini gözlemleyebileceğimiz bir deney yapacağız.

Deneyde hangi maddeleri kullanacağız?

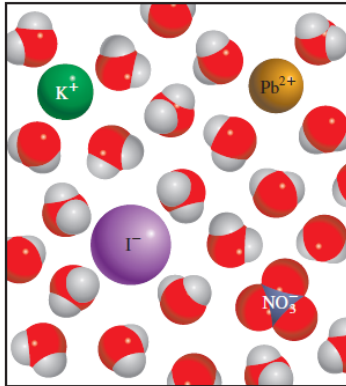
Suda çok çözünen $Pb(NO_3)_2$ ve KI iyonik bileşiklerini kullanarak iki ayrı sulu çözelti hazırlayıp bu iki çözeltiyi karıştıracağız.

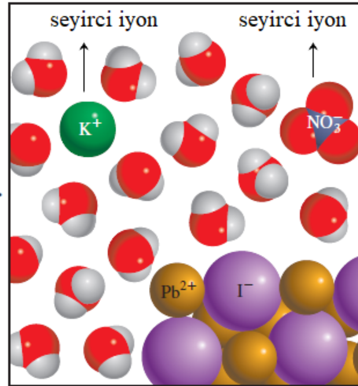
Hangi iyonik bileşikler suda çok çözünür?

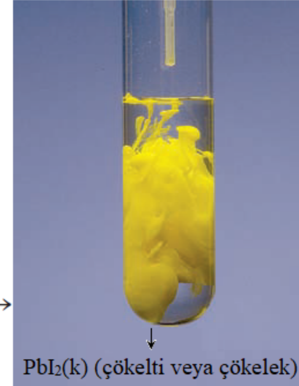
Li^+, Na^+, K^+, NH_4^+ katyonları ve NO_3^-, CH_3COO^- anyonlarından en az birini içeren iyonik bileşikler suda çok çözünür.

Hazırladığımız $Pb(NO_3)_2$ ve KI sulu çözeltileri karıştırılınca ne olur?

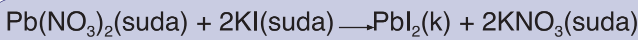
Aşağıdaki şekilde modellendiği gibi suda çözünmeyen (az çözünen) iyonik bileşiği oluşturan iyonlar aynı çözelti içerisinde karşılaşırsa birleşerek katı hâlde çökelebilir.







Bu tepkimenin denklemi nasıl yazılır?


$Pb(NO_3)_2(suda) + 2KI(suda) \longrightarrow PbI_2(k) + 2KNO_3(suda)$

Benzer tepkimeler günlük hayatta gerçekleşir mi?

Evet. Mağaralardaki sarkıt ve dikitler, travertenler çözünme-çökelme tepkimeleri ile oluşmuştur.





1. Çözünme-çökelme tepkimesi kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

....

2. Çökelti ve seyirci iyon kavramlarını tanımlayınız.

....

....

....

....

....

3. Yalnızca suda çözünmeyen (az çözünen) iyonik bileşiği oluşturan iyonların yer aldığı tepkimeye "net iyon tepkimesi" denir. Buna göre deneye ilişkin net iyon tepkimesi nasıl yazılır?

....

....

....

....

....

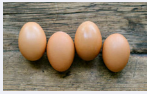
1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.4. Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar > 1.4.1. Kütle, Mol Sayısı, Molekül Sayısı, Atom Sayısı ve Gazlar İçin Normal Şartlarda Hacim Kavramlarını İlişkilendirerek Hesaplamalar Yapma***
Kavram : *Tepkime Stokiyometrisi*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**DOĞRU ORANTI**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Tepkime stokiyometrisi kavramını kullanabilme.*	

Yönerge: *Aşağıda verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Lezzetli omletleriyle ünlü bir kahvaltı evinin aşçısı, menemen tarifini defterine yazar. Aşçının, menemen yapımında kullandığı malzemeler şunlardır:

Malzemeler


4 adet yumurta

+


1 adet orta boy soğan

+


2 adet orta boy domates

+


2 adet yeşilbiber

⟶


2 kişilik menemen

Görsel 1: Menemen yapımı

Aşçının rahatsızlanıp işe gelmediği bir gün aşçı çırağı mutfakta çalışmaktadır. Mekânın ününü duyup gelen bir müşteri tek kişilik menemen siparişi verir. Ancak hep iki kişilik menemen hazırlayan çırak, menemenin her zamanki tadını bozmadan tek kişilik menemeni nasıl hazırlayacağını düşünmeye başlar.

BİLGİ KUTUSU

Günlük yaşantıda karşılaşılan bu oranlama, kimya alanında özellikle deneylerde çok kullanılır. Bir tepkimede harcanan ve oluşan madde miktarları arasındaki sayısal ilişkiye "tepkime stokiyometrisi" denir.

1. Aşçı çırağının tek kişilik menemen hazırlayabilmesi için kullanması gereken malzeme miktarları nelerdir?

....

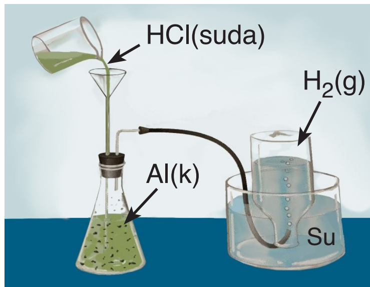
....

....

....

....

2. Bir erlenmayere bir miktar alüminyum metali konur ve metalin üzerine hidroklorik asidin sulu çözeltisi ilave edilir. Görsel 2'deki düzenek kurularak tepkimede oluşan hidrojen gazının toplanması sağlanır.



Görsel 2: Alüminyum metalinin hidrolik asit ile tepkimesi


$$2Al(k) + 6HCl(suda) \longrightarrow 2AlCl_3(suda) + 3H_2(g)$$

Tepkime denklemine göre 9 mol hidrojen gazı elde etmek için kaç mol alüminyum metali kullanılmalıdır?

....

....

....

....

....



Hazırlayan: *Serap YOLDAŞ*

1. ÜNİTE	: ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.4. Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar > 1.4.1. Kütle, Mol Sayısı, Molekül Sayısı, Atom Sayısı ve Gazlar İçin Normal Şartlarda Hacim Kavramlarını İlişkilendirerek Hesaplamalar Yapma***
Kavram	: *Stokiyometri*
Genel Beceriler	: *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri	: *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**UZAY ARAÇLARINDAKİ GERİ DÖNÜŞÜM**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	*Stokiyometri kavramının tanımını etkinlik yardımıyla yapabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görsel ve metinden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

UZAY ARAÇLARINDAKİ GERİ DÖNÜŞÜM



Görsel: Geri dönüşüm

ABD'li astronot Bill Shepherd (Bil Şepırd) ile Rus kozmonotlar Yuri Gidzenko (Yuri Gidzenko) ve Sergey Krikalev'den (Sergey Krikalev) oluşan ekibin göreve başladığı Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS), 20 yıldır insanlığın keşif yolculuğuna hizmet etmektedir. ISS'yi meydana getiren uzay modüllerinden ilki 1998'de fırlatılmış ve uzun süre çalışacak ilk astronot ve kozmonot ekibi 2000 yılında istasyona ulaşmıştır. ISS'ye 20 yılda 64 sefer yapılmış ve ISS'de şimdiye kadar 240'tan fazla astronot ve kozmonot görev almıştır. Çoğunlukla altı ay süren görevleri boyunca Dünya'dan uzakta kalan astronotlar, su ve hava gibi temel ihtiyaçlarını karşılamak için ISS'nin özel sistemlerinden yararlanmışlardır.

Astronotlara görev süreleri boyunca yetecek kadar su ve hava, uzay araçlarıyla istasyona taşınmış fakat fazlası, istasyonda yeterli saklama alanı bulunmadığı için getirilmemiştir. Bu soruna çözüm bulmak içinse uzay istasyonu mühendisleri stokiyometrik hesaplamalar yapmışlardır.

Kimyasal formüller, kimyasal değişimde yer alan giren ve ürünlerin kimliklerini sağlarken katsayılar, bu kimyasal türlerin birbiriyle bağlantısını temsil eder. Bu katsayılar giren ve ürünlerin miktarları arasındaki ilişkilerin nicel değerlendirilmesini sağlar. Bu stokiyometrik hesaplamalar sayesinde ISS mühendisleri, istasyonda su ve hava döngüsünü sağlayan sistemler geliştirerek suyu %90, havayı ise %40 oranında geri dönüştürmeyi başarmışlardır.

İstasyonda hava ve su döngüsünü sağlayan üç sistem (su geri dönüşüm, sabatier ve oksijen üretim sistemi) bulunmaktadır. ISS'de solunumla açığa çıkan karbondioksit (CO_2), havalandırmayla sabatier sistemine aktarılır. Buradaki karbondioksit ise oksijen üretim sisteminden gelen hidrojenle 400 °C'de tepkimeye girerek su (H_2O) ve metan (CH_4) gazını oluşturur. Metan gazı istasyondan dışarı atılırken oluşan su da su geri dönüşüm sistemine aktarılır.



1. Okuduğunuz metinden faydalanarak stokiyometri kavramını tanımlayınız.

2. Sabatier sistemde karbondioksit ve hidrojen arasında gerçekleşen tepkimeyi yazınız ve denkleştiriniz.

3. Bir insanın günlük karbondioksit salınımı 750 g civarında olduğuna göre bir astronot, günün sonunda su geri dönüşüm sistemine kaç mol su gönderir?


Hazırlayan: *Aylin IŞIK*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.4. Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar > 1.4.1. Kütle, Mol Sayısı, Molekül Sayısı, Atom Sayısı ve Gazlar İçin Normal Şartlarda Hacim Kavramlarını İlişkilendirerek Hesaplamalar Yapma***
Kavram : *Sınırlayıcı Bileşen*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KİMYA MUTFAKTA**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Bir tepkimede tamamen tükendiği için tepkimenin sonlanmasına neden olan sınırlayıcı maddeyi belirleyebilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metinden yararlanarak soruları cevaplayınız.*



Görsel: Kek

Sokak hayvanlarının korunması için duyarlılığı artırma ve bu hayvanların ihtiyaçlarını karşılama amacıyla okulda bir kermes düzenlenir. Defne, bu kermese katılmak ve kek yapmak ister. Ancak Defne daha önce hiç kek yapmamıştır. İnternette bir süre araştırma yaptıktan sonra sade bir kek yapmaya karar verir. Farklı tarifler içerisinde lezzetli oluşu ile ilgili çokça yorum yapılmış olan 8 kişilik bir tarifi seçer ve hazırlıklara başlar. Tarifteki gerekli malzemeler şunlardır:

- 4 adet orta boy yumurta
- 1 su bardağı şeker
- 1 çay bardağı sıvı yağ
- 1 su bardağı süt
- 1 paket kabartma tozu
- 1 paket vanilya
- 2 su bardağı un

Defne tarife uygun şekilde keki yapar ve pişirir. Yaptığı keki çok beğenen Defne, bir kek de ailesi için yapmak ister ama evde yarım paket kabartma tozu kalmıştır. Tarife göre 8 kişilik kek için bir paket kabartma tozu gereklidir. Defne, diğer malzemeler yeterli iken elinde sınırlı miktarda bulunan kabartma tozunu kullanarak 4 kişilik kek yapmaya karar verir. Yarım paket kabartma tozuna uygun olarak tarifteki malzemelerin yarısını kullanır. Küçük ama harika bir kek daha yapar.

1. Defne gerekli malzemeleri tarifte belirtilen miktarlarda kullandığında 8 kişilik keki elde edebildi. Bu miktarları kullanmasaydı 8 kişilik keki elde edebilir miydi? Benzer şekilde bir tepkime gerçekleştirilmek istense tepkimeye giren maddeler istenen oranda kullanılabilir mi?

....
....
....
....
....



2. Tepkime gerçekleşirken giren maddelerden biri tükendiğinde tepkime durur. Tepkimenin sonlanmasına neden olan bu madde nedir?

....

....

....

....

....



Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.4. Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar > 1.4.1. Kütle, Mol Sayısı, Molekül Sayısı, Atom Sayısı ve Gazlar İçin Normal Şartlarda Hacim Kavramlarını İlişkilendirerek Hesaplamalar Yapma***

Kavram : *Sınırlayıcı Bileşen*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**TÜKENDİM**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Sınırlayıcı bileşen kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Azot ve oksijen arasında geçen diyaloğu okuyarak soruları cevaplayınız.*

Azot : Merhaba oksijen, bugün nasılsın? Benimle tepkimeye girmek ister misin? Tam 10 litre hacmim var. Gel birlikte NO_2 oluşturalım.

Oksijen: Seninle tepkimeye girmek mi? Şaka yapıyor olmalısın! Ben 15 litreyim, hacmim senden çok fazla. Aynı kulvarda bile yarışmıyoruz. Seninle tepkimeye falan girmem. Dün hidrojen gazı ile tepkimeye girdim. Onun hacmi 30, benimki ise sadece 20 litreydi. O bile tepkimemizde bitti tükendi, daha fazla bileşik oluşumunu engelledi. Tepkime onun yüzünden sonlandı. Benden ise tam 5 litre arttı.

Azot : Bana bir şans ver. Tepkimemizde kimin tükenip sınırlayıcı bileşen olduğunu, kimden bir miktar artacağını birlikte görelim.

Oksijen: Peki bunu sen istedin. Tükenişini seyretmek çok keyifli olacak.

NOT: Gazların aynı şartlarda tepkimeye girdiğini varsayınız.

1. Sınırlayıcı bileşen kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Hidrojen ile oksijen gazının tepkimesinde miktarı fazla olmasına rağmen neden hidrojen gazının tükendiğini tepkime denklemini yazarak açıklayınız.

....
....
....
....
....
....
....

3. Azot ve oksijen gazlarının tepkime denklemini yazarak hangi gazın sınırlayıcı bileşen olduğunu, hangi gazdan arttığını belirleyiniz. Azot ve oksijen arasındaki diyaloğu kendi cümlelerinizle tamamlayınız.

....
....
....
....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Kevser ÇETİN*

1. ÜNİTE	**: KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.4. Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar > 1.4.1. Kütle, Mol Sayısı, Molekül Sayısı, Atom Sayısı ve Gazlar İçin Normal Şartlarda Hacim Kavramlarını İlişkilendirerek Hesaplamalar Yapma**
Kavram	: Tepkime Verimi
Genel Beceriler	: Karar Verme Becerisi, Bilgi Okuryazarlığı Becerisi, Problem Çözme Becerisi
Alan Becerileri	: Çıkarım Yapma Becerisi, Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi

Çalışmanın Adı	**GELECEĞİN ENERJİ KAYNAĞI: BİYOYAKITLAR**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Tepkime verimi hesaplayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Necati, üniversite öğrencisidir ve yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili araştırmalar yapmaktadır. Araştırmaları esnasında biyoyakıtlarla ilgili bir makale okur. Makaledeki bilgilere göre bazı bitkilerden elde edilen biyoyakıtın hem yüksek verimli hem de çevre dostu oluşu Necati'yi çok heyecanlandırır. Necati bu konuyla ilgili araştırmalarını artırıp laboratuvarda deneyler yapmaya başlar.

BiYOYAKITLAR

Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan biyoyakıtlar, fosil yakıtlara alternatif olarak kabul edilmektedir fakat biyoyakıt üretiminin fosil yakıtlara göre daha pahalı olması uygun maliyetli teknolojilerin geliştirilmesini de gerektirmektedir. Önemli biyoyakıtlardan biri olan biyoetanol; şeker, nişasta ve selüloz içeren mısır, patates, şeker kamışı ya da şeker pancarından fermantasyon (mayalanma) yoluyla üretilmektedir. Biyoetanol yüksek oktan sayısına sahiptir. Mısır, kolza tohumu vb. alternatifler göz önünde bulundurulduğunda şeker pancarının biyoyakıt için en verimli ve en ekonomik ham madde olduğu belirlenmiştir. Şeker pancarı posasının çeşitli mikroorganizmalar ile fermantasyonu sonucunda etanol (etil alkol) elde edilir.



Görsel: Biyoyakıt

Şeker → Etanol + Karbondioksit gazı



$$C_6H_{12}O_6(k) \rightarrow 2C_2H_5OH(s) + 2CO_2(g) + 28{,}2\ kcal$$

Bu genel eşitliğe göre 100 g şekerden 51,1 g etil alkol meydana gelmesi teorik verimdir.Oluşan etil alkol 46,1 gramdır ve bu da gerçek verimdir. Buna göre gerçek etil alkol verimi, teorik olarak hesaplanan verimin biraz altındadır. Çünkü şeker fermantasyon sırasında yalnızca alkol ve CO_2 oluşumu için kullanılmamakta, şekerin yaklaşık %5'i mayalar tarafından yeni hücrelerin ve diğer yan ürünlerin oluşumu için kullanılmaktadır.

Tepkime verimi hesaplanırken aşağıdaki formül kullanılır.

$$\%verim = \frac{\text{gerçek verim}}{\text{teorik verim}} \times 100$$

(https://openaccess.izu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12436/2145)



1. Teorik verim, gerçek verim ve tepkime verimi kavramlarını açıklayınız.

....

....

....

....

....

2. 100 gram şekerden elde edilen etanolün verimini hesaplayınız.

....

....

....

....

....

3. Etanol eldesi tepkimesinde 3 mol şeker kullanıldığında oluşan ve teorik olarak elde edilmesi gereken etanol miktarlarının kaçar gram olduğunu hesaplayınız.

(C: 12 g/mol, H: 1 g/mol, O: 16 g/mol)

....

....

....

....

....

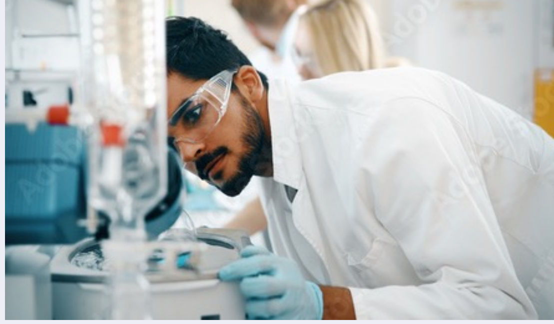


Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

1. ÜNİTE : ***KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.4. Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar > 1.4.1. Kütle, Mol Sayısı, Molekül Sayısı, Atom Sayısı ve Gazlar İçin Normal Şartlarda Hacim Kavramlarını İlişkilendirerek Hesaplamalar Yapma***
Kavram : *Tepkime Verimi*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**HAYALLER-HAYATLAR**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Tepkime verimini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görseli ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: Deney yapan kimyager

Kimyager Aykut Bey, kütlece birleşme oranı X/Y = 2/3 olan XY bileşiğini oluşturmak üzere çalışmalarına başlamıştır. Bu reaksiyona başlamadan önce elindeki X ve Y miktarlarına baktığında X maddesinden 10 gram, Y maddesinden de 60 gram olduğunu görmüştür. Kütlece birleşme oranı X/Y = 2/3 olduğundan X maddesinin hepsi harcandığında (sınırlayıcı madde), Y maddesinden 15 gram harcanacağını (45 gram Y maddesinden artacağını) ve bu reaksiyon sonucunda en fazla 25 gram XY bileşiği elde edebileceğini hesaplamıştır.

	X	+	Y	→	XY	
Başlangıç	10 g		60 g		----	deney öncesi
Değişim	-10 g		-15 g		+25 g	
Sonuç	0 g		35 g		25 g	

Elindeki tüm malzemeleri tepkime kabına koyup deney başlangıcından birkaç dakika sonra deneyi sonlandırdığında tepkime kabında 2 gram X maddesi, 48 gram Y maddesi ve 20 gram da XY bileşiği olduğunu görmüştür.

	X	+	Y	→	XY	
Başlangıç	10 g		60 g		----	deney sonrası
Değişim	- 8 g		-12 g		+20 g	
Sonuç	2 g		48 g		20 g	

1. Aykut Bey deneye başlamadan önce 25 gram XY bileşiğinin oluşması gerektiğini hesaplamış ancak 20 gram XY bileşiği elde edebilmiştir. Buna göre Aykut Bey'in beklentisinin yüzde kaçı karşılanmıştır?

....
....
....





2. Tepkime verimi kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

3. Sınırlayıcı maddenin yüzde kaçının harcandığını hesaplayınız.

....
....
....
....

2. ÜNİTE : KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma
Kavram : Homojen Karışım
Genel Beceriler : Karar Verme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	YA OLDUĞUN GİBİ GÖRÜN YA GÖRÜNDÜĞÜN GİBİ OL	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Bağıl atom kütlesini kavrayabilme.	

Yönerge: *Aşağıda verilen metinden ve yapacağınız deneyden yola çıkarak soruları cevaplayınız.*


Görsel: Demlenmiş Yeşil Çay

Doğada birçok madde karışım hâlinde bulunur. Karışımlar niteliklerine göre farklı şekillerde sınıflandırılır. Bileşeni ve özellikleri her yerde aynı olan karışımlara “homojen karışım” (çözelti) denir. Homojen karışımlar katı, sıvı veya gaz hâlinde bulunabilir. Homojen karışımlarda çözünen maddelerin tanecikleri çok küçük ($<10^{-9}$ m) olduğu için tek bir madde gibi görünür. Örneğin çayın demlenme sürecinde yapraklarıyla birlikte oluşturduğu görünüm homojen değilken süzülmüş çay homojen bir karışımdır. Homojen karışımları tespit etmenin yollarından biri, karışıma ışık demeti tutmaktır. Işık demeti homojen karışımların içinden geçerken görünmez ve ışık karşı tarafa kolaylıkla geçer.

Homojen Karışım Deneyi

Gerekli Malzemeler

- 6 adet 100 mL’lik beherglas
- 3 adet çay kaşığı
- 2 adet pipet
- Işık kaynağı
- Sofra tuzu
- Çay şekeri
- Tebeşir tozu
- Etil alkol
- Ayran
- Süt

Deneyin Yapılışı

- Birinci behere su doldurunuz, bir çay kaşığı tuz ilave ederek karıştırınız.
- Aynı işlemi ikinci behere toz şeker, üçüncü behere tebeşir tozu ilave ederek tekrarlayınız.
- Dördüncü behere bir miktar su doldurunuz, suya pipet yardımıyla etil alkol ilave ediniz.
- Aynı işlemi beşinci behere ayran, altıncı behere süt ilave ederek tekrarlayınız.
- Beherlerdeki karışımların ilk durumlarını gözlemleyiniz. 15 dakika sonra tekrar gözlemleyiniz. Daha sonra beherlere ışık kaynağı tutarak karışımları inceleyiniz.



Gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya yazınız.

	Karışım ilk gözlemde homojen mi?	Karışım 15 dk. sonraki gözlemde homojen mi?	Karışım ışık kaynağıyla yapılan gözlemde homojen mi?
Tuz-su karışımı			
Şeker-su karışımı			
Tebeşir tozu-su karışımı			
Etil alkol-su karışımı			
Ayran-su karışımı			
Süt-su karışımı			

Son olarak ışık kaynağını havaya tutarak gözlemleyiniz. Daha sonra havaya bir miktar tebeşir tozu serpip ışık kaynağını tekrar gözlemleyiniz.

1. İlk gözleminizde homojen olarak belirlediğiniz karışımlar nelerdi? İkinci gözlemde bu durum nasıl değişti? Açıklayınız.

....
....
....
....
....

2. Karışımlara ışık kaynağı tuttuktan sonra homojen olarak belirlediğiniz karışımlar değişti mi? Nedenlerini yazınız.

....
....
....
....
....

3. Temiz hava ve kirli hava (tebeşir tozlu) arasındaki farkı gözlemlerinize göre yorumlayınız.

....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*



2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma***
Kavram : *Homojen Karışım*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SAF SU MU, ÇEŞME SUYU MU?**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Karışımların homojen olup olmadığını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Kimya Öğretmeni Esin Hanım, asistan olarak seçtiği öğrencisinden deneyde kullanmak üzere saf su getirmesini ister. Öğrenci bir beherde su getirir. Öğrencisine suyu nereden aldığını soran Esin Hanım, ondan "Çeşmeden." cevabını alır. Öğretmen, "Ama ben senden saf su istemiştim, neden çeşme suyu getirdin?" diye sorunca öğrenci "Çeşmeden tertemiz, berrak bir su akıyor öğretmenim, ne farkı var?" der. Bunun üzerine öğretmen açıklamaya başlar: "Çeşmeden akan su homojen bir karışımdır. Saf su ise sadece H_2O moleküllerini içeren bir bileşiktir. Çeşme suyunda çözünmüş çeşitli mineraller vardır. Çözünen taneciklerin boyutu 10^{-9} nm'den küçük olduğu için bu tanecikleri görmek mümkün değildir. Bunun için homojen karışımlar saf madde zannedilebilir. Üstelik homojen karışımlar sadece sulu çözeltiler değildir. Katı-katı, sıvı-katı, sıvı-gaz, sıvı-sıvı, gaz-gaz türlerinde homojen karışımlar da vardır.

1. Homojen karışımları anlayıp anlamadığını öğrenmek isteyen Esin Öğretmen, ondan bütün homojen karışım türlerine ikişer örnek vermesini ister. Öğrencinin cevapları aşağıdaki gibidir. Her doğru örnek 10 puan olduğuna göre öğrenci bu sınavdan kaç puan almıştır?

Katı-katı homojen karışım örneği: Çelik, 14 ayar altın

Sıvı-katı homojen karışım örneği: Çamur, şekerli su

Sıvı-sıvı homojen karışım örneği: Kolonya, sirke-su karışımı

Sıvı-gaz homojen karışım örneği: Gazoz, maden suyu

Gaz-gaz homojen karışım örneği: Sis, temiz hava

2. Homojen karışımların özelliklerini yazınız.

....
....
....
....



Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

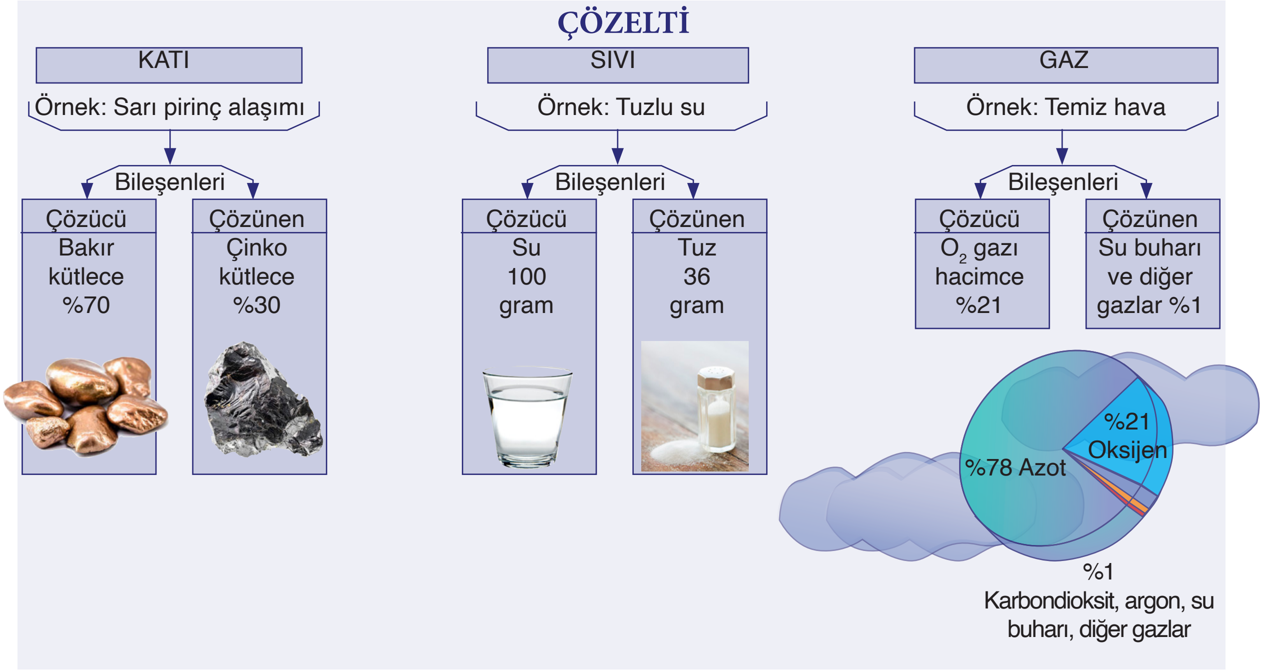
2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.2. Çözünme Sürecini Moleküler Düzeyde Açıklama**

Kavram : *Çözücü ve Çözünen*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ÇÖZELTİNİN BİLEŞENLERİ**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Çözücü ve çözünen kavramlarını tanımlayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıda verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Çözelti: Bir maddenin dağıtıcı bir ortam içerisinde homojen olarak dağılmasıyla oluşan karışım.



1. Çözücü kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Çözünen kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....



2. ÜNİTE** : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.2. Çözünme Sürecini Moleküler Düzeyde Açıklama
Kavram : Çözücü ve Çözünen
Genel Beceriler : Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**AZ-ÇOK**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Çözücü ve çözünen kavramlarını tanımlayabilme.	

***Yönerge:** Verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: 1 kuruşluk madenî para

Bakır ve çinko metallerini,
Eritip karıştırırız,
Madeni para yaparız.
Bakırın oranı yüksektir,
Çinkonun ise düşük.
Bakır çözücüdür,
Çinko çözünen.
Homojen karışırlar,
Çözelti oluştururlar.



Görsel 2: Serum

Hastanelerde kullanılır,
Serum fizyolojik.
Su ile sofra tuzu karıştırılır.
Suyun oranı yüksektir,
Tuzun ise düşük.
Su çözücüdür,
Tuz ise çözünen.
Homojen karışırlar,
Çözelti oluştururlar.


Görsel 3: Piknik tüpü

LPG tüpüdür adı,
Yakıt olarak kullanılır,
Mutfakta, arabalarda.
Bütan gazı oranı yüksektir,
Propan gazı ise düşük.
Bütan çözücüdür,
Propan çözünen.
Homojen karışırlar,
Çözelti oluştururlar.





1. Çözücü ve çözünen kavramlarını tanımlayınız.

....

....

....

....

....

2. Çözelti örneklerinin fiziksel hâlleri ile ilgili tabloyu doldurunuz.

Çözelti Örneği	Çözücünün Fiziksel Hâli	Çözünenin Fiziksel Hâli	Çözeltinin Fiziksel Hâli
Zn-Cu karışımı			
Tuz (NaCl)-su karışımı			
Propan gazı-bütan gazı karışımı			

3. Bir çözeltinin fiziksel hâlini çözücü mü, çözünen mi belirler? Verilen örneklerden yola çıkarak açıklayınız.

....

....

....

....

....

Hazırlayan: *Serap YOLDAŞ*

2. ÜNİTE	***: KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.2. Çözünme Sürecini Moleküler Düzeyde Açıklama***
Kavram	*: Çözünme*
Genel Beceriler	*: Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri	*: Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ÇÖZÜNME SÜRECİ**	*30 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Tanecikler arası etkileşimlerden faydalanarak çözünme sürecini moleküler düzeyde açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

10-F sınıfının kimya öğretmeni olan Mehmet Bey, “çözünme süreci” konusunda “Çözünme nedir?”, “Çözünme süreci nasıl oluşur?”, “Su, iyi bir çözücü olmasına rağmen yağ vb. pek çok madde suda neden çözünmez?” sorularının cevaplarını arkadaşlarına izah etmek üzere Kaan’ı görevlendirir. Bunun üzerine Kaan, aşağıdaki cümleleri kullanarak arkadaşlarına konuyu anlatır.

1. Tuz iyonları (NaCl), su içerisinde homojen dağılır ve çözünen parçacıkların boyutu 1 nm’den küçüktür.
2. Şeker molekülleri ($C_6H_{12}O_6$), su içerisinde homojen dağılır ve çözünen parçacıkların boyutu 1 nm’den küçüktür.
3. Tuz, suda iyonlarına ayrışarak çözünür.
4. Şeker, suda moleküler hâlde çözünür.
5. Çinko (Zn), cıva (Hg) içerisinde çözünür.
6. Asetik asit (CH_3COOH), suda çözündüğünde kısmen iyonlarına ayrışır.
7. Tuzun suda çözünme süreci üç aşamada gerçekleşir:
   a) Suyun kendi molekülleri arasındaki etkileşimler zayıflar.
   b) Su molekülleri tuz taneciklerine yer açmak için birbirinden ayrılır.
   c) Su molekülleri ve tuz iyonları arasında iyon-dipol etkileşimleri kurulur.
8. Şekerin suda çözünme süreci üç aşamada gerçekleşir.
   a) Suyun kendi molekülleri arasındaki etkileşimler zayıflar.
   b) Su molekülleri şeker taneciklerine yer açmak için birbirinden ayrılır.
   c) Su ve şeker molekülleri hidrojen bağları ile birbirine bağlanır.
9. Tuzlu su, elektriği iletir.
10. Şekerli su, elektriği iletmez.
11. Asetik asit çözeltisi, elektriği zayıf iletir.
12. Benzer, benzeri çözer.
13. Hidrojen (H_2) suda çözünmez, karbon tetraklorürde (CCl_4) çözünür.
14. Amonyak (NH_3) karbon tetraklorürde (CCl_4) çözünmez, suda iyi çözünür.
15. HCl, suda çözünürken BH_3 bileşiğinde çözünmez.



($_1H$, $_6C$, $_{17}Cl$, $_7N$, $_5B$)





1. Kaan'ın ilk 8 cümlesinden faydalanarak çözünme kavramını tanımlayan ve çözünme sürecini anlatan bir paragraf yazınız.

....
....
....
....
....
....

2. "Su iyi bir çözücü olmasına rağmen yağ gibi pek çok madde suda neden çözünmez?" sorusunun cevabını Kaan'ın ifadelerinden faydalanarak açıklayınız. Açıklamanızı yaparken 9. sınıf "Moleküllerin Lewis Yapısı Polarlık ve Apolarlık" konusundaki bilgilerinizi kullanınız.

....
....
....
....
....
....

3. Çözünme ve çözeltilerin elektrik iletkenliği arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

....
....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Aylin IŞIK*

2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.2. Çözünme Sürecini Moleküler Düzeyde Açıklama***
Kavram : *Çözünme*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**TANECİKLER KARIŞTI**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Çözünme olayını tanecik boyutunda açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak sorularıcevaplayınız.*

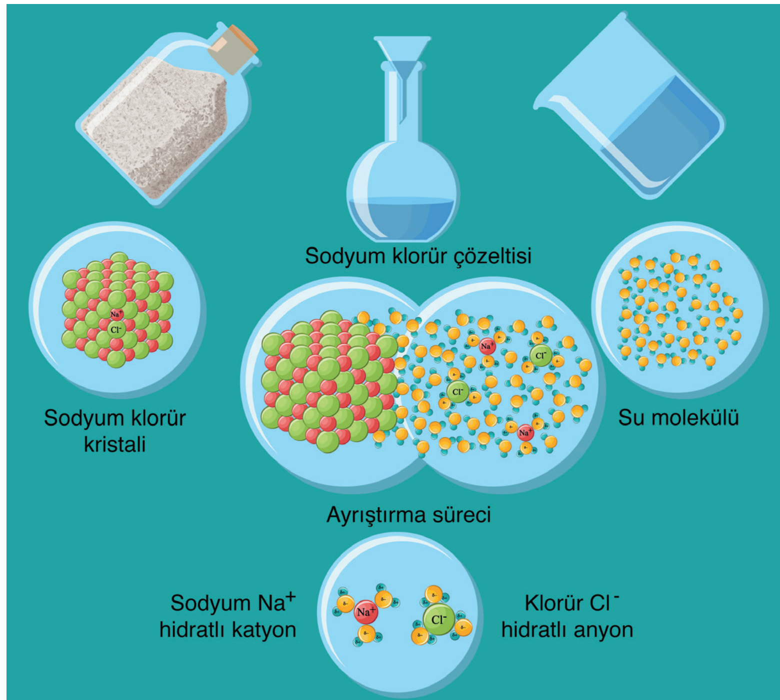
Ayhan Öğretmen, öğrencilerin "çözünme olayı" ile ilgili bilgilerini ortaya çıkarmak ve bu olayı zihinlerinde doğru şekilde yapılandırmalarını sağlamak için bir etkinlik hazırlar. Öncelikle öğrencilerinden aşağıdaki soruları cevaplamalarını ister.

1. Aşağıdaki maddelerin suyla karıştırıldıktan sonraki görünümlerini tek fazlı (homojen) ya da çok fazlı (heterojen) olarak değerlendiriniz.

	Yağ	**Alkol**	**Şeker**	**Yemek Tuzu**	**Naftalin**
Su					

2. Suyla karıştırılan madde, tek fazlı görünüme (homojen) sahip olabilmek için hangi olayı gerçekleştirir? Gerçekleşen olayı tanecik boyutunda çizerek gösteriniz.

Daha sonra Ayhan Öğretmen yemek tuzunun suda çözünmesi ile ilgili aşağıdaki görseli öğrencilere sunar.



Görsel: Tuzun suda çözünmesi





Görselde görüldüğü gibi yemek tuzu (NaCl) suyla karıştırıldığında polar (kutuplu) olan su molekülleri (H_2O) ile tuz kristalindeki Na^+ ve Cl^- iyonları arasında etkileşimler olur. Su moleküllerinin negatif (-) kutuplu olan oksijen tarafı Na^+ iyonlarının etrafını sarar ve oluşan çekimler sayesinde tuz kristalinin içerisinden Na^+ iyonlarını koparak suyun içerisine çeker. Benzer şekilde su moleküllerinin pozitif (+) olan hidrojen tarafı Cl^- iyonlarının etrafını sarar ve oluşan çekimler sayesinde Cl^- iyonunu kristalden kopararak suyun içerisine taşır. Bu olaya "tuzun su içerisinde çözünmesi" denir.

Ayhan Öğretmen sunumunun ardından öğrencilerine şu soruyu sorar:

3. Çözünme olayının gerçekleşme sürecini tanecikler arası etkileşimler ile ilişkilendirerek açıklayınız.

....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*



2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma***

Kavram : *Heterojen Karışım*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KEKİ KİM YAPACAK?**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Heterojen karışım kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Kimya öğretmeni olan Nurten Hanım, ikiz kızları Duru ve Deniz'in cep telefonu ile fazla zaman harcamasından yakınıyordu. Kızlarıyla daha fazla zaman geçirmek isteyen Nurten Hanım, "Kızlar, bugün sizinle bir oyun oynayalım. Oyunumuzun adı "Aynı mı, farklı mı?" olsun. Şimdi size mutfağımızdan bazı maddeler göstereceğim. Dışarıdan bakıldığında bu maddelerin her tarafı aynı mı yoksa farklı mı görünüyor, karar verin. En az doğru cevabı veren bize kek yapar ona göre."

Gazoz
Duru: Aynı görünüyor.
Bir fincan Türk kahvesi
Deniz: Farklı görünüyor.
Sütlaç
Duru: Aynı görünüyor.
Yağ-su karışımı
Deniz: Farklı görünüyor.

Nohutlu pilav
Duru: Farklı görünüyor.
Pizza
Deniz: Farklı görünüyor.
Bir kâse mercimek çorbası
Duru: Aynı görünüyor.

Süt
Deniz: Aynı görünüyor.
Ayran
Duru: Aynı görünüyor.
Mayonez
Deniz: Aynı görünüyor.

"İşte kızlar! Dışarıdan bakıldığında birden fazla maddenin karışımı olduğu görülen, her yerinde aynı özelliği göstermeyen, bekletildiğinde çökelti oluşturabilen ve birden fazla faz içeren karışımlara 'heterojen karışım' denir."

1. Duru ve Deniz'in verdiği cevaplara göre keki kim yapmıştır?

....

....

2. Duru ve Deniz'in verdiği cevaplardan -varsa- yanlış olanları bulunuz. Bu cevapların niçin yanlış olduğunu açıklayınız.

....

....

....

....

3. Tabloda verilen maddelerin heterojen karışım olup olmadığını ve bu durumun nedenini ilgili yerlere yazınız.

Madde	Heterojen /Heterojen Değil	Nedeni
Sis		
Toprak		
Hava		
Çelik		
Kan		
Mayonez		
Buzlu su		



Hazırlayan: *Nurten KULE*

2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma***
Kavram : *Heterojen Karışım*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi, Karar Verme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi, Sınıflandırma Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**BANA KARIŞIMINI SÖYLE**	*30 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Heterojen karışım ve özelliklerini kavrayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metinden ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Ayran


Görsel 2: Çoban salatası


Görsel 3: Et sotesi


Görsel 4: Türk kahvesi

Şevval ve ailesi hafta sonu misafir geleceğini öğrenir ve yapacakları yemekler için gerekli malzemeleri ve içecekleri (ayran, meyve suyu vb.) almaya gider.

Şevval ve ailesi mutfakta yoğun bir hazırlık içine girer. Yöresel yemeklerden etli bamya, pirinçli yoğurt çorbası, et sote, kavurmalı pilav ve yanında da çoban salata hazırlamaya karar verirler.

Mutfakta işler devam ederken Şevval de heyecanla derste öğrendikleri karışımlardan bahseder. Annesine mutfakta hazırladıkları birçok ürünün karışım olduğunu, ürünleri istediği ölçülerde karıştırabildiğini ve bileşenlerinin özelliklerini kaybetmediğini anlatır. Etli bamya, pirinçli yoğurt çorbası ve et sotesi gibi yemeklerin heterojen karışım sınıfına girdiğini açıklar çünkü bu yemeklerde bulunan bileşenler her yere eşit dağılmamıştır ve yemeklerin içinde de farklı görünümde maddeler vardır.
Hazırlıklar tamamlandığında misafirler gelir ancak sisli havadan dolayı biraz gecikmişlerdir. Şevval, yemekten sonra misafirlere karışık kuru yemiş tabağı, yanında da yemek sonrası keyfi için Türk kahvesi hazırlar.

1. Metinde verilenlerden yola çıkarak heterojen karışımın özelliklerini yazınız.

....
....
....
....
....



2. Metinde geçen heterojen karışım örneklerini aşağıdaki tabloya yazınız.

Heterojen Karışım

3. Aşağıdaki ifadeler doğru ise ilgili yerlere "D", yanlış ise "Y" yazınız. Yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadenin karşısına doğru bilgiyi yazınız.

İfadeler	D/Y	Doğru Bilgi
İki ya da daha fazla saf maddenin kendi kimliğini kaybedecek şekilde birleşmesiyle karışımlar oluşur.		
Birden fazla faz (çoklu görünüş) içeren karışımlar heterojen karışımlardır.		
Heterojen karışıma kumlu su, Türk kahvesi, sis, tuzlu su örnektir.		
Karışımı oluşturan maddelerin miktarları arasında belirli bir oran vardır.		
Karışımların kütleleri bileşenlerinin kütleleri toplamına eşit değildir.		
Heterojen karışımların bileşenleri birbirine karışmaz.		
Tek faz (tek görünüş) içeren karışımlar homojen karışımlardır.		



2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**
Kavram : *Adi Karışım*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**O KADAR DA ADİ DEĞİL**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Adi karışımların tanımını yapabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki görselleri inceleyerek soruları cevaplayınız.*



Görsel: Bazı karışım örnekleri

1. Yukarıdaki görsellerin ortak noktalarını listeleyerek adi karışım kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Günlük hayatta karşılaştığınız adi karışımlara örnekler veriniz.

....
....
....
....

3. Alaşımların neden adi karışım örneği olamayacağını yazınız.

....
....
....
....



2. ÜNİTE	: **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**
Kavram	: Adi Karışım
Genel Beceriler	: Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri	: Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**ŞİİR**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Karışım türlerinden adi karışımın özelliklerini ayırt edebilme.	

Yönerge: *Aşağıda verilen şiirden yola çıkarak soruları cevaplayınız.*

ADİ KARIŞIM

Saf değilim diyorsam da,
Sakın benden korkmayın!
İlk bakışta tanınırım
En basit karışımdır adım.

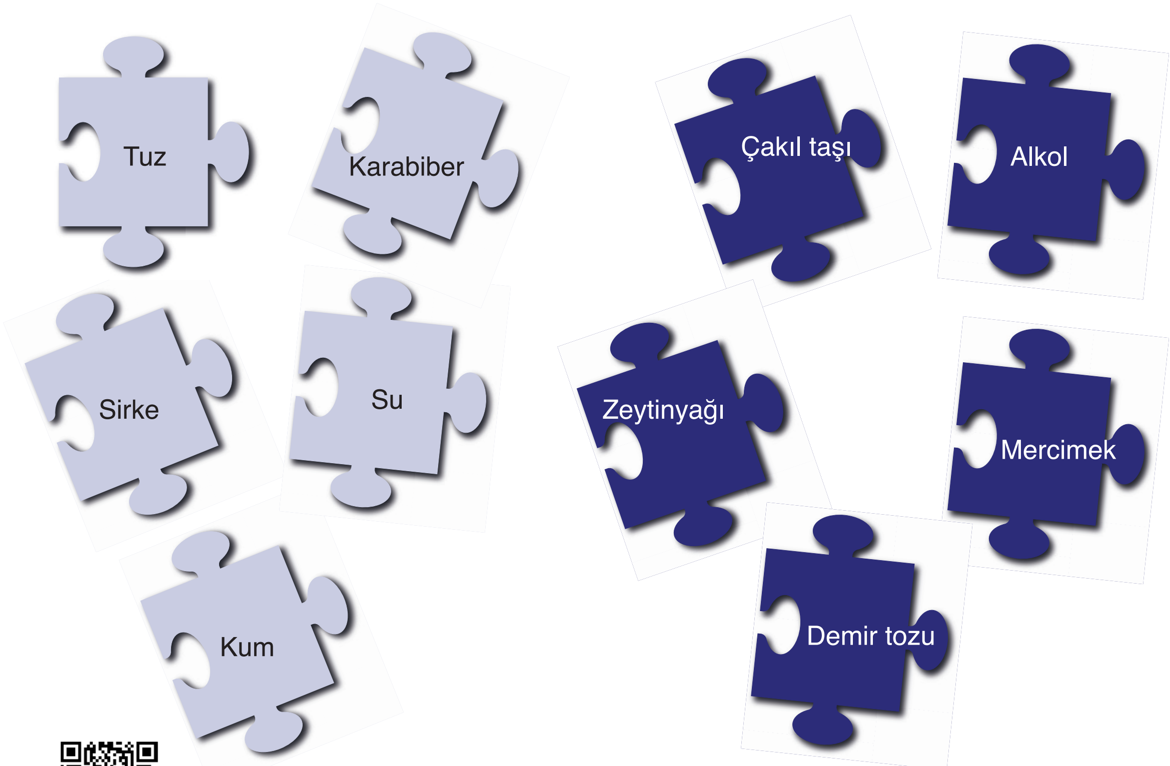
Ne çözenim var ne çözünenim
Aynı hâldedir tüm bileşenlerim.
Salatalar, karışık yemişler
En sevilen örneklerim.


Görsel: Kuru yemiş

1. Adi karışımı tanımlayarak bu karışımların özelliklerini yazınız.

....
....
....

2. Farklı renkteki yapboz parçalarını eşleştirerek beş farklı adi karışım örneği oluşturunuz.





Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**
Kavram : *Emülsiyon*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	SALATA SOSU NASIL BİR KARIŞIM?	30 dk.
Çalışmanın Amacı	Emülsiyon kavramını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıda verilen deneyden ve bilgi kutusundan yararlanarak soruları cevaplayınız.*

BİLGİ KUTUSU

Bir sıvının başka bir sıvı içinde çözünmeden dağılması ile oluşan karışımlara “emülsiyon” adı verilir. Emülsiyonlar genellikle iki adet bileşeni hızlı bir şekilde çalkalamak sureti ile hazırlanır.

Deneyin Yapılışı

- Bir kavanoza 25 mL limon suyu, ardından 25 mL sirke koyunuz. Kapağını kapattığınız kavanozu hızlıca çalkalayınız. Karışımı gözlemleyiniz.
- Limon suyu ve sirkeden oluşan karışıma 10 mL zeytinyağı ekleyiniz. Kapağını kapattıktan sonra kavanozu hızlıca çalkalayınız. Karışımı gözlemleyiniz. Bir kavanoza 10 mL zeytinyağı, 50 mL su koyup kavanozu hızlıca çalkalayınız. Karışımı gözlemleyiniz.
- Bir kavanoza 50 mL sıvı yağ, 10 mL su koyup kavanozu çalkalayınız. Karışımı gözlemleyiniz.

Gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Karışımın İçeriği	Karışımı Çalkaladıktan Sonra	5 Dakika Bekledikten Sonra	Karışımın Türü
25 mL limon suyu + 25 mL sirke			
25 mL limon suyu + 25 mL sirke + 10 mL zeytinyağı			
10 mL zeytinyağı + 50 mL su			
50 mL sıvı yağ + 10 mL su			

1. Emülsiyonlar bir çırpıcı yardımıyla sürekli karıştırılırsa homojen karışım elde edilebilir mi? Deneyde yaptığınız gözlemlere göre açıklayınız.

....

....



2. Emülsiyonu oluşturan maddelerin oranı değiştirildiğinde emülsiyonun görünüşünde nasıl bir farklılık olur? Deneyde yaptığınız gözlemlere göre açıklayınız.

....

....

3. Tabloda verilen örneklerden emülsiyon olanları işaretleyiniz.

Karışım Örneği	Emülsiyon
Mayonez	
Krema	
Süt	
Puding	



Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

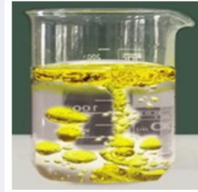
2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**

Kavram : *Emülsiyon*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

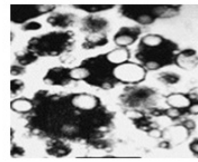
Çalışmanın Adı	ATAKAN'IN KARIŞIMI	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Emülsiyon kavramını tanımlayarak emülsiyonların özelliklerini açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Laboratuvarda işlenen kimya dersinde öğretmen, Atakan'dan bir miktar su ve zeytinyağını bir behere koyup sıvı karışımını bagetle karıştırmasını ister. Daha sonra ona, oluşan karışımın her noktasında aynı özellikleri gösterip göstermediğini sorar. Atakan, karışımdaki iki farklı sıvıyı gözüyle seçebildiğini ve karışımın heterojen olduğunu söyler. Bunun üzerine öğretmeni zeytinyağı-su gibi karışımlara emülsiyon adı verildiğini belirtir.


Su-zeytinyağı emülsiyonu

Atakan okuldan eve dönerken markete uğrar ve bir kutu süt alır. Süt kutusunun üzerindeki "Tam yağlı süt, yüzde 3 yağ içerir." ibaresini okuyan Atakan, yağlı sütün bir emülsiyon olması gerektiğini düşünür. Ancak eve geldiğinde sütü bir bardağa doldurup inceler ve sütün homojen görünümlü olduğunu fark eder. Daha sonra konuyla ilgili araştırma yapmaya karar verir ve mikroskop altında incelendiğinde sütün içerisindeki yağ damlacıklarının heterojen olarak dağıldığını ve bu tür karışımlara kolloit adı verildiğini öğrenir.


Sütün mikroskop altında görünümü

Atakan, evde akşam yemeği için hazırlık yapan anne ve babasına mayonez yapmayı bilip bilmediklerini sorar. Annesi "Uzman Şef" adlı yarışmayı izlerken öğrendiğini ve yapabileceğini söyler. Limon suyu ile ayçiçeği yağını karıştırıp çırpar ancak karışım istediği kıvamda olmaz. Emülgatör olan yumurta sarısını eklemeyi unuttuğunu fark eden annesi, aynı karışımı yumurta sarısı ekleyerek tekrar hazırladığında istediği kıvamda bir mayonez elde eder.


Ev yapımı mayonez

1. Emülsiyon kavramını tanımlayınız.

....

....

2. Tabloda verilen aerosol örneklerinin dağıtan ve dağılan fazlarının fiziksel hâllerini yazınız.

....

....

....

....

3. Emülsiyonların kararlılığı hakkında ne söylenebilir?

....

....

....

....



Hazırlayan: *Murat AMANVERMEZ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**
Kavram : *Süspansiyon*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	İÇECEK İKRAMI	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Süspansiyon kavramını tanımlayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Türk kahvesi

Komşum Zeliha ile oğlu Deniz, bizim eve ziyarete gelmişlerdi. Çocuklar oyun oynarken biz de kahve içecektik. "Türk kahvesi mi yapayım?" diye sorduğumda komşum hazır granül kahve tercih ettiğini söyledi. Hazır kahvelerin suda iyi çözündüğünü, Türk kahvesinin ise dibinde telve kaldığını, telvenin ağzına gelmesinden hoşlanmadığını söyledi. Ben de granül kahve hazırladım. Biz kahvelerimizi içtikten sonra evdeki portakalları sıkarak çocuklar için portakal suyu hazırladım. Ancak komşumun oğlu Deniz, bardağın dibinde biriken portakal parçacıklarından dolayı portakal suyunu içmek istemedi. "Anasının oğlu" diyerek gülüştük. Ben de ona süzülmüş çay ikram ettim.


Görsel 2: Portakal suyu


Görsel 3: Ayran

Biraz zaman geçince çocukların acıkmış olacaklarını düşündüğümüz için komşumla birlikte makarna pişirdik. Makarnaların yanında da ev yapımı ayran ikram ettim. Daha önceden hazırlayıp buzdolabına koyduğum ayran, dolapta beklediği için yoğurt kısmı sürahinin dibinde birikmişti. Sürahideki ayranı karıştırarak ayranın homojen görünmesini sağladım.

BİLGİ KUTUSU

Her noktasında aynı özelliği göstermeyen (homojen olmayan) karışımlara "heterojen karışım" denir. Heterojen karışımlar, karışımı oluşturan maddelerin fiziksel hâllerine göre "adi karışım, süspansiyon, emülsiyon, aerosol ve kolloit" olmak üzere sınıflandırılabilir.

1. Metinde adı geçen Türk kahvesi, portakal suyu ve ayran birer süspansiyon örneği olduğuna göre süspansiyon kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....
....

2. Siz de günlük yaşantınızda gözlemlediğiniz süspansiyon örnekleri yazınız.

....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Serap YOLDAŞ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**
Kavram : *Süspansiyon*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SÜSPANSİYON İLAÇLAR**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Süspansiyon kavramını tanımlayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

SÜSPANSİYON İLAÇLAR

Pediatri, entübe, yutma zorluğu ve yoğun bakım ünitelerinde tedavi gören hastalarda tablet/kapsül formunda ilaç tedavilerinin uygulanması önemli bir problemdir. İlaçlarını yutamayan hastalar için ilaçların oral süspansiyon şeklinde hazırlanması, etiketlenmesi, oral yoldan ya da mide tüpü vb. yollardan hastaya uygulanması gerekir. Bu nedenle ilaçlar steril şartlarda sulandırılmalıdır. Süspansiyon şeklinde hazırlanan ilaçlarda etkin madde çözünmemiş durumda olduğundan bu ilaçlar daha dayanıklıdır. Bunun yanı sıra dağılan fazın dağıtan faz içinde zamanla çökmesi, partikül büyüklüğünün enjektör iğnesinden geçmesi vb. sorunlar da görülür. Süspansiyon ilaçların ışığı saçma ve absorbe etme özelliği olduğundan bu ilaçlar, koyu renkli cam şişelerde saklanmalı ve kullanılmadan önce mutlaka çalkalanmalıdır.



Görsel: Süspansiyon ilaç

1. Okuduğunuz metinden faydalanarak süspansiyon tanımını yapınız.

....
....
....
....
....
....

2. Süspansiyon karışımların özelliklerini yazınız.

....
....
....
....
....
....

3. Günlük hayatta kullandığınız süspansiyonlara örnekler veriniz.

....
....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Aylin IŞIK*



2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**
Kavram : *Aerosol*
Genel Beceriler : *Çıkarım Yapma Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	SIRADAN BİR GÜN	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Aerosol karışımları bileşenlerine göre ayırt edebilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Özden Hanım, akşam okul çıkışında oğlu Egemen'i alır. Bazı ihtiyaçlarını düşünerek eve gitmeden önce alışveriş yapmaya karar verir. Oğlu ile birlikte alışveriş merkezine giderken aralarında şöyle bir diyalog geçer:

–Anneciğim **bulut**lar ne kadar çok, yağmur yağacak galiba.

–Eee artık kış geldi oğlum, sana bir şemsiye de almamız lazım.

–Trafik mi sıkıştı, neden yavaşladık?

–Sanırım kaldırımları yapacaklar, eskileri söküyorlar. Dışarıda çok **tozlu hava** var, camını kapat istersen.

–Tamam, hemen kapatıyorum.

–Egemen inanamıyorum sana, yine arabada **deodorant** mı sıkıyorsun? Biliyorsun tıkanıyorum.

–Ama ne yapayım anne? Son ders beden eğitimiydi, biz de maç yaptık ve çok terledim. Azıcık açayım camı... Anne dün apartmana girerken ne gördüm biliyor musun?

–Ne gördün bakalım?

–Apartmanın girişinde kocaman bir hamam böceği vardı.

–Offf, Egemen. O hayvanlardan korktuğumu biliyorsun. Hemen **böcek ilacı** almamız lazım. Şu **sprey** olanlar var ya, unutturma bana…

Yukarıdaki diyalogda koyu karakterlerle yazılan maddeler aerosol karışım örnekleridir.

1. Metindeki karışım örneklerini dikkate alarak aerosol karışımları tanımlayınız.

....
....
....
....
....

2. Metinde geçen aerosol örneklerinin bileşenlerinin fiziksel hâllerini yazınız.

....
....
....
....
....





3. Aşağıdaki tabloda verilen karışım örneklerinden aeresol olanları işaretleyiniz.

Karışım Örnekleri	Aerosol
Sis	
Hava	
Köpük	
Mayonez	
Gazoz	
Duman	

Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**

Kavram : *Aerosol*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**AEROSOL-ENFEKSİYON-İKLİM**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Aerosol kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Soğuk hava

Soluduğumuz havada milyonlarca parçacık veya damlacık vardır. Hapşırırken, öksürürken, konuşurken hatta nefes alırken aerosoller oluştururuz. Kışın soğuğa çıktığımızda nefesimizi buhar şeklinde görmemizin sebebi de aerosollerdir. Sıcak nefesimizdeki su buharı soğuk havada yoğunlaşarak “sıvı aerosol” meydana getirir. Bu örnekte hava, dağıtıcı fazı; yoğunlaşmış su damlacıkları ise dağılan fazı oluşturur. Aerosollerdeki parçacıkların boyutu çok küçük olduğu için aerosoller havada kolayca yüzer. Aerosoller hastalanmamıza neden olabilecek bakteri ve virüslerden kaynaklanan enfeksiyonların yayılmasında da istenmeyen bir rol oynayabilir. Virüsler havaya tutunarak yüzebilen ve hareket edebilen aerosollerdir. İnsanlar virüsü soluyarak enfekte olabilir. Enfekte kişiler de hapşırma, öksürme hatta konuşma yoluyla virüsü yayabilir. Virüs, enfekte kişinin vücudundan havada yüzen su tanecikleri şeklinde atılır. Bu tanecikler, diğer insanlara nefes aldıkları sırada bulaşabilir. Aerosollerin süzülerek ayrılması işleminde maske ve hava filtrelerinin kullanımı önemlidir.


Görsel 2: Yanardağ

Aerosollerin iklim değişikliğine de etkileri büyüktür. Atmosferdeki aerosoller; yangın, volkanik patlama, toz fırtınası, yağmur ve şelale gibi doğal süreçler tarafından üretilir. Ayrıca fosil yakıtı tüketmek gibi insan faaliyetleri sonucunda da oluşabilir. Volkanik patlamalar en önemli “katı aerosol” kaynaklarıdır. Atmosferdeki aerosoller Güneş ışığını hem yansıtır hem de emer. Bu nedenle atmosferdeki aerosol miktarı iklim değişikliği ile yakından ilgilidir.

1. Aerosol kavramını tanımlayınız. Dağılan fazı dikkate alarak aerosolleri sınıflandırınız.

....

....

....

....

2. Tabloda verilen aerosol örneklerinin dağıtan ve dağılan fazlarının fiziksel hâllerini yazınız.

Aerosol	Dağıtan Faz	Dağılan Faz
Sis		
Duman		
Tozlu hava		
Bulut		
Böcek ilacı		

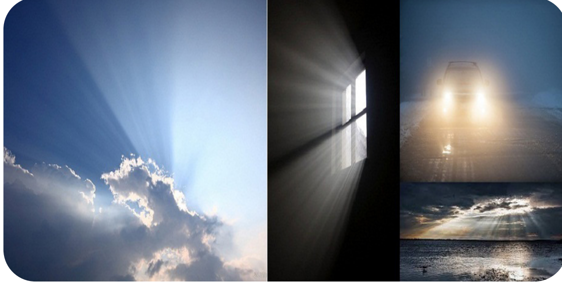


Hazırlayan: *Kevser ÇETİN*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**
Kavram : Kolloit
Genel Beceriler : Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**ASKIDA KALAN PARTİKÜLLER**	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Kolloit kavramını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Güneş'ten gelen ışın demetleri

Merhaba, biz havadaki toz parçacıklarıyız. Güneş ışığı odaya girdiğinde ya da bulutlar arasından yeryüzüne inmeye çalıştığında görülürüz. Biz tozlar, dağıtıcı olan havanın içinde askıda kalan parçacıklarız.

Merhaba, biz bir motosikletin motorunda yanan yağın parçacıklarıyız. Motosiklet egzozu içindeki asılı parçacıklar olduğumuz için ışığın etkisiyle dumanın mavi görünmesine neden oluruz.


Görsel 2: Mavi duman


Görsel 3: Sisli hava

Merhaba, biz havada asılı duran su damlacıklarıyız. Soğuk havalarda havadaki su buharı suya dönüştüğünde yoğun bir şekilde havada askıda kalır, sisi oluştururuz. Güneş ışınlarını doğrudan geçirmediğimiz ve havada asılı kaldığımız için ışığın saçılmasına neden oluruz.

Merhaba, biz laboratuvarda hazırlanmış kırmızı heterojen karışım içinde asılı kalan minik parçacıklarız. Bizi gözle görmek çok zordur. Dağılan madde olarak dağıtıcı madde içinde asılı kalmış parçacıklarız ancak çok minik olduğumuz ve sadece mikroskopla görülebildiğimiz için kolloidal karışımlar olarak biliniriz. Üzerimize ışık tutulduğunda gelen ışık demetinin ışınları bizi oluşturan karışımdan geçerken saçılır; işte o zaman daha net görülürüz. Eğer biz sarı çözeltideki gibi homojen bir karışım olsaydık ışık demeti hiçbir yere saçılmadan geçer giderdi.



Görsel 4: Karışımlar



1. Yukarıdaki metinlerde heterojen karışımların hangi özelliklerinden bahsedilmiştir?

....

....

....

....

....

2. Yukarıdaki örneklerden yararlanarak tabloda verilen karışımlardan kolloidal olanları işaretleyiniz.

Karışımlar	Kolloidal
Duman	
Şekerli su	
Kumlu su	
Deniz köpüğü	
Zeytinyağı-su	
Kan	
Kükürt demir tozu	
Tuzlu su	
Süt	

3. Verilen örneklerden yararlanarak kolloit karışımı açıklayınız.

....

....

....

....

....



2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.1. Karışımları Niteliklerine Göre Sınıflandırma**
Kavram : *Kolloit*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**İYİ ÇAY**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Kolloit kavramını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki görseli ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*



Görsel: Çözelti ve kolloitte ışığın saçılması

Ahmet Bey, aile toplantısında iyi bir çayın nasıl demlenmesi gerektiğini anlatırken çayın demleneceği suyun önemine şu şekilde değinmiştir: "Eğer çayı demlemek için kullanılan su kireçli ise bu durum çayın içinde askıda kalmış parçacıklar oluşmasına neden olur. Dağıtıcı bir faz (su) içerisinde askıda kalmış dağılan faz (parçacıklar), çayı kolloidal bir ortama dönüştürür ve kolloit hâlinde bulunan çay ışığa tutulduğunda ışığı saçar."

1. Ahmet Bey'in yaptığı açıklamalar doğrultusunda kolloit kavramının tanımını yapınız.

....
....
....

2. Kolloit ile çözelti arasındaki farkları yazınız.

....
....
....



Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*



__2. ÜNİTE__ : __KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranını Belirten İfadeler__
Kavram : Derişik/Seyreltik Çözelti
Genel Beceriler : Karar Verme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**SİZ NASIL SEVERSİNİZ?**	15 dk.
Çalışmanın Amacı	*Derişik ve seyreltik çözeltileri açıklayabilme.*	

1. Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Markette sıklıkla karşılaştığımız meyve sularının üzerinde yazan “konsantre” kelimesi dikkatinizi çekmiştir. Konsantre kelimesi Fransızca kökenli olup yoğunlaştırılmış, yoğun, derişik anlamlarına gelir. Bilindiği üzere meyveler yaklaşık %80-90 oranında su içerir. Meyvelerin içerdiği suyun büyük bir bölümü buharlaştırıldığında geriye meyve aroması, şeker ve meyve asidi gibi maddeler kalır. Su oranı azaldıkça bu tatlar yoğun olarak hissedilmeye başlanır. Bu şekilde hazırlanmış meyve sularına konsantre (yoğunlaştırılmış, derişik) meyve suları denir. Konsantre meyve sularındaki su oranı damak tadına göre belirlenebilir. Örneğin şeker tadını ön plana çıkarmak için daha az su ilave edilerek yoğunlaşmış yani derişik bir meyve suyu yapılabilir ya da şeker oranını azaltmak için fazla su ilave edilerek daha seyreltik bir meyve suyu oluşturulabilir. Derişik ve seyreltik kelimeleri genellikle tek başlarına değil birbirleri ile kıyaslama yapılırken kullanılır.

1. Pelin, arkadaşlarına marketten aldığı konsantre meyve suyunu kendi damak tadına uygun olan 1:1 oranında sulandırarak ikram etmiştir. Ancak Elif meyve suyunu daha derişik sevdiğini söylerken Ceren ise daha seyreltik tercih ettiğini belirtmiştir. Buna göre Pelin arkadaşlarının sevdiği meyve sularını nasıl hazırlamalıdır?

....
....
....
....
....

2. Pelin, Elif ve Ceren’ in tercih ettiği meyve sularını seyreltikten derişiğe doğru sıralayınız.

....
....
....
....
....





2. Yönerge: *Denizlerin tuzluluk oranları farklılık gösterir. Bu farklılık genellikle şöyle belirtilir: Ekvator'a yakın sıcak bölgelerde denizlerde buharlaşma daha fazla olurken kutuplara yaklaştıkça sıcaklık azalacağı için buharlaşma da azalacaktır. Böylece tuz oranları değişecektir. Ayrıca kutuplara yakın bölgelerde buzulların erimesi de tuz oranında etkilidir.*

1. Aşağıdaki dünya haritasında bazı denizler numaralarla gösterilmiştir. Bu denizlerin tuzluluk oranları göz önüne alındığında en seyreltik ve en derişik denizler hangileri olmalıdır?



Görsel: Dünya

Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

2. ÜNİTE : KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranını Belirten İfadeler

Kavram : Derişik/Seyreltik Çözelti
Genel Beceriler : Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	KONSANTRE Mİ, DERİŞİK Mİ?	15 dk.
Çalışmanın Amacı	*Derişik ve seyreltik çözeltileri açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Türk Dil Kurumunca yayımlanan Türkçe Sözlük'e göre "konsantre" kelimesinin terimsel karşılığı "derişik","yoğun" kelimeleridir. Gündelik hayatta konsantre deterjan, konsantre meyve suyu, konsantre boya gibi ürün reklamları ile karşılaşılır. Hepsinin ortak özelliği yoğun olmalarıdır. Bu ürünleri kullanırken seyreltmek gerekir. Örneğin yağlı boya tiner ile seyreltilir. Tiner eklendikçe derişim azalır. Bir çözelti tek başına derişik çözelti veya seyreltik çözelti olarak tanımlanamaz. Birbiri ile kıyaslandığında çözünen/çözücü oranı daha fazla olan çözelti, derişik olarak adlandırılır. Çözünen/çözücü oranı daha küçük olan çözelti ise seyreltik olarak adlandırılır. Seyreltme ve yoğunlaştırma günlük hayatta sıkça karşılaşılan işlemlerdir.


Görsel 1: Konsantre meyve suyu


Görsel 2: Portakal suyu

Aşağıdaki işlemlerin özelliklerine göre uygun seçeneği işaretleyiniz.

	İşlem	Derişim Artar	Seyrelir
1	Şerbetin kaynaması		
2	Marmelat kullanarak meyve suyu yapma		
3	Portakal suyundan marmelat yapma		
4	Az şekerli çaya şeker ilave edip çayı karıştırma		
5	Hacimce %60'lık kolonya çözeltisinden %80'lik kolonya elde etme		
6	Güneşte domates suyundan salça yapma		
7	Koyulaşan mercimek çorbasına su ekleme		
8	Kütlece %40'lık tuzlu su çözeltisinden %20'lik çözelti elde etme		



Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

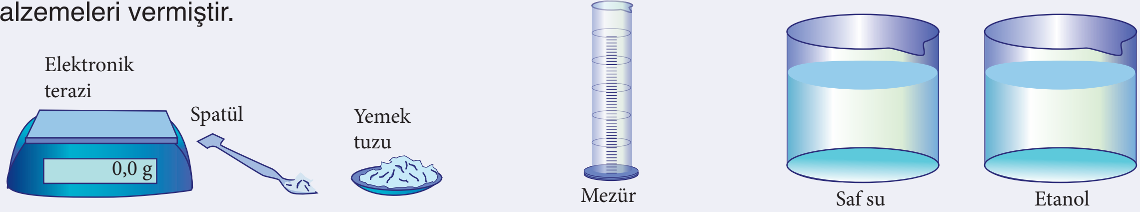
2. ÜNİTE : *KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranını Belirten İfadeler*

Kavram : *Derişim*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi*

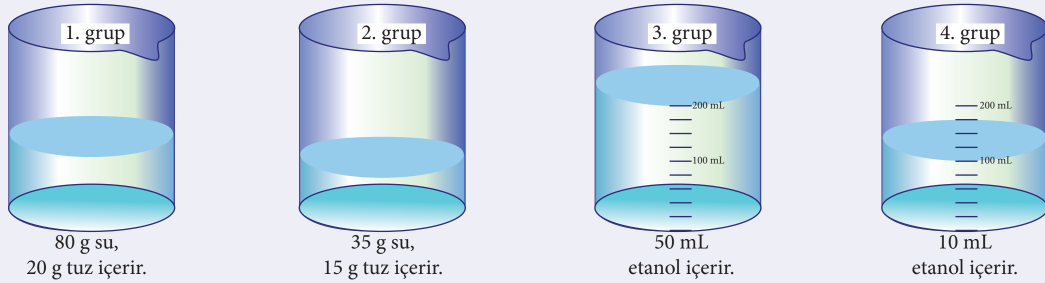
Çalışmanın Adı	ÇÖZÜNEN ORANI	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Derişim kavramını tanımlayarak derişimin farklı şekillerde ifade edilebileceğini açıklayabilme.	

Yönerge: *Çözünen madde oranıyla ilgili verilen deney ve açıklamalardan yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Laboratuvarda işlenen kimya dersinde öğretmen, derişim kavramını tanımlayabilmeleri için öğrencilerine basit bir deney yaptırmayı planlamıştır. Öğrencileri dört gruba ayırmış ve her gruba gerekli malzemeleri vermiştir.



Öğretmen, birinci grubun 80 gram su ve 20 gram yemek tuzu, ikinci grubun 35 gram su ve 15 gram yemek tuzu kullanarak tuzlu su çözeltisi hazırlamasını istemiştir. Üçüncü grubun boş bir behere 50 mL etanol koyup, üzerine su ekleyerek çözeltinin hacmini 200 mL'ye tamamlamasını, dördüncü grubun ise boş bir behere 10 mL etanol koyup üzerine su ekleyerek çözeltinin hacmini 100 mL'ye tamamlamasını istemiştir.



Öğretmen, ikinci çözeltinin derişiminin birinci çözeltinin derişiminden, üçüncü çözeltinin derişiminin dördüncü çözeltinin derişimden fazla olduğunu belirtmiştir.

	1. Grup	2. Grup	3.Grup	4. Grup
Çözünen miktarı / Çözelti miktarı	20 g tuz / 100 g çözelti	15 g tuz / 100 g çözelti	50 mL etanol / 200 mL çözelti	10 mL etanol / 100 mL çözelti

1. Derişim kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Derişim farklı şekillerde ifade edilebilir mi? Açıklayınız.

....
....
....
....



Hazırlayan: *Murat AMANVERMEZ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranını Belirten İfadeler**
Kavram : *Derişim*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KONSANTRE YUMUŞATICI**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Derişim kavramını tanımlayabilme.*	

Yönerge: *Çamaşır yumuşatıcısı üreten bir firmanın yetkilisi ile yapılan röportajdan yararlanarak soruları cevaplayınız.*

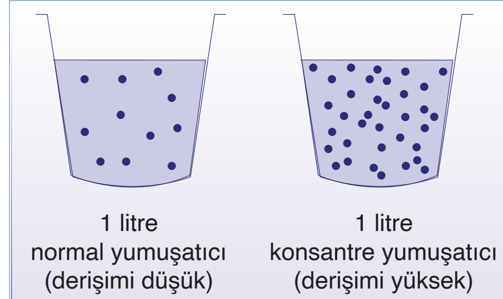


Görsel 1: Çamaşır yumuşatıcı ürünler

Muhabir: Çamaşır yumuşatıcısı üretiminde ülkemizin en eski firmalarından birisiniz. Yıllardır kullandığımız yumuşatıcıların konsantre olanları üretilmeye başlandı. Yumuşatıcıların boyutları küçülmesine rağmen fiyatları arttı. Konsantre çamaşır yumuşatıcısı ile normal çamaşır yumuşatıcısının farkı nedir?

Yetkili: Yıllardır ürettiğimiz yumuşatıcılarda su oranı yüksek, yumuşatıcılara koku veren molekül oranı, diğer bir ifadeyle koku moleküllerinin derişimi düşüktü. Bu nedenle çamaşırların daha güzel kokması ve yumuşaması için daha fazla yumuşatıcı kullanmak gerekiyordu. Bu durumda daha fazla plastik ambalaj kullanılıyor ve ciddi bir çevre kirliliği oluşuyordu. Ayrıca bu ürünlerin nakliyesi ve depolanması çok daha zahmetli ve pahalı oluyordu. Konsantre yumuşatıcılarda durum biraz farklıdır. Zira bu yumuşatıcılarda aynı miktardaki suda çözünmüş koku moleküllerinin miktarı fazladır yani derişimi yüksektir. Hâl böyle olunca az miktarda yumuşatıcı kullanarak aynı kalıcı kokuyu elde edebiliyorsunuz.

Muhabir: İki yumuşatıcı arasında kıyaslama yapabilmemiz açısından eski yumuşatıcılar ile yeni konsantre yumuşatıcıların derişim farkını biraz daha ayrıntılı olarak açıklayabilir misiniz?



Görsel 2: Seyreltik ve derişik çamaşır yumuşatıcıları

Yetkili: Elbette. Eski yumuşatıcıların 3 litresi ile 30 yıkama, 1 litresi ile 10 yıkama yapabiliyorduk. Çünkü çamaşırlarda yeterli çiçek kokusu oluşturabilmek için fazla yumuşatıcı kullanmak gerekiyordu. Oysa konsantre yumuşatıcılarda 1 litre yumuşatıcı ile 60 yıkama yapabiliyoruz. Yani konsantre yumuşatıcıların derişimi, normal yumuşatıcılara göre 6 kat daha fazladır diyebiliriz. İşin güzel tarafı, konsantre yumuşatıcının fiyatı aynı oranda yüksek değildir. Çünkü konsantre yumuşatıcılar daha küçük kaplarda muhafaza edildiği için bu ürünlerin ambalaj, nakliye ve depolama maliyetleri düşük olur. Bu durumda hem çevre kirliliği önlenmiş hem de tüketici çok daha kullanışlı bir ürünü uygun fiyata almış olur.

1. Verilen bilgilerden yararlanarak derişim kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Siz de çevrenizde gözlemlediğiniz farklı derişimlerde çözelti örnekleri veriniz.

....
....
....
....



Hazırlayan: *Serap YOLDAŞ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranını Belirten İfadeler**
Kavram : *Kütlece Yüzde Derişim*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**GIDANIN KİMLİĞİ**	25 dk.
Çalışmanın Amacı	Kütlece yüzde derişim kavramının tanımını etkinlik yardımıyla yapabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki tablo ve metinde verilen bilgileri okuyarak soruları cevaplayınız.*

GIDANIN KİMLİĞİ

Enerji ve Besin Ögeleri	100 g için	180 g için
Enerji	42 kcal	75,6 kcal
Magnezyum	11,14 mg	20,52 mg
Sodyum	42,50 mg	76,50 mg
Kalsiyum	32,60 mg	58,68 mg
Şeker	9,50 g	17,10 g

1 paket (180 g) ürünün günlük karşılama miktarı*

Enerji	Mg	Na	Ca	Şeker
75,6 kac	**20,52** mg	**76,50** mg	**85,68** mg	**17,10** g
%3,78	**%5,13**	**%2,55**	**%5,87**	**%19**

*Değerler, 2.000 kcal/gün üzerinden hesaplanmış olup cinsiyete, yaşa, fiziksel aktiviteye ve diğer faktörlere göre değişebilir.

Beslenme, sağlığı korumak ve hayat kalitesini yükseltmek amacıyla bedenin gereksinimi olan besin ögelerini yeteri kadar ve uygun zamanlarda almak için bilinçli yapılması gereken bir eylemdir. Günümüzde insanlar aldıkları gıdaların, sağlıklarını doğrudan etkileyeceğini düşündüğü için tüketeceği her gıdanın besin etiket bilgisini öğrenme ihtiyacı duymaktadır. Ürünün besin değeri, kalorisi, porsiyonu, içeriği vb. hakkında tüketiciye bilgi aktarımı sağlayan besin etiketi, işlenmiş gıdalardaki yüzde bileşimi fikrini kullanır. Ürünün içindeki kalori, protein, karbonhidrat, yağ, tuz, lif, şeker miktarı ve porsiyon bilgisi bu kısımda yer alır. Genellikle alınan gıdanın kalorisi 100 grama göre yazıldığından tüketim miktarı kadar hesap yapılır. Yukarıdaki besin etiketine sahip gıdadan 250 g tüketildiğinde besindeki şeker değerinin kütlece yüzde derişimi için 100 gram üründeki şeker miktarı okunur. Okunan miktar ise 250 g ürün miktarına göre oranlanır.

1. Kütlece yüzde derişim kavramını okuduğunuz metinden faydalanarak tanımlayınız.

....

....

....

2. Yukarıda gıda kimliği verilen üründen 580 g tüketen bir kişi, günlük şeker ihtiyacının yüzde kaçını karşılamış olur?

....

....

....



2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranını Belirten İfadeler**
Kavram : *Kütlece Yüzde Derişim*
Genel Beceriler : *Çıkarım Yapma Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	YÜZDE YÜZ	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Kütlece yüzde derişimi verilen bir çözeltiyi hazırlayabilme.	

Yönerge: *Duru ve Doruk'un yapmış olduğu deneye göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.*

Kimya öğretmeni olan Neslihan Hanım, Duru ve Doruk'tan yapacakları deney için kütlece %20'lik 700 gram şeker çözeltisi hazırlamalarını ister. Doruk gerekli malzemeleri hazırlarken Duru da çözelti için kullanmaları gereken su ve şeker miktarlarını hesaplamaya çalışır. Duru ilk olarak %20'lik şekerli su çözeltisi hazırlamak için 100 gram su ile 20 gram şeker kullanmaları gerektiğini düşünür. 100 gram su ve 20 gram şekerin toplam kütlesi 120 gram olunca şaşırır. Çünkü öğretmenlerinin istediği 700 gram çözeltiyi bu şekilde elde edemeyeceğini düşünür. Doruk' tan yardım ister. Doruk hesaplamayı yaptıktan sonra Duru'ya 140 gram şeker ve 700 gram su tartması gerektiğini söyler. Duru ise bu şekilde öğretmenlerinin istediği 700 gram çözeltiden daha fazla çözelti oluşacağını düşünür. Nerede hata yaptıklarını bulamayan Duru ve Doruk öğretmenlerinden yardım istemeye karar verir. Neslihan Öğretmen her iki öğrencisinin de kullanmaları gereken su miktarını hesaplamada zorlandıklarını görür. %20'lik 100 gram çözelti hazırlanacak ise 20 gram şekeri 80 gram suda çözmeleri gerektiğini açıklar.



Görsel: Laboratuvar

1. Çözeltilerdeki çözünmüş madde oranlarını belirten ifadelerden kütlece yüzde derişim nedir? Bir çözeltinin kütlece yüzde derişimini hesaplamak için hangi değerlerin bilinmesi gereklidir?

....
....
....
....
....

2. Neslihan Öğretmen'in istediği 700 gramlık şeker çözeltisini hazırlamak için kaçar gram şeker ve su kullanılmalıdır?

....
....
....
....
....

3. 25 gram şeker 475 gram suda çözündüğünde oluşan şekerli su çözeltisinin kütlece yüzde derişimi nedir?

....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranını Belirten İfadeler**

Kavram : *Hacimce Yüzde Derişim*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KOLONYACI RASİM AMCA**	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Bileşenlerin sıvı olduğu çözelti derişimlerini hacimce yüzde ile ifade edebilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Kolonyacı Rasim amca mesleğinin inceliklerini torununa öğretmek ister.

— Evlat, ben artık çok yaşlandım. Bundan sonra bu işi sen devam ettireceksin.

— Ama dedeciğim, ben senin kolonyaların kadar güzel kolonyaları nasıl yaparım?

— Kolonya yapmak oldukça kolaydır. İstediğin kokuda kolonya yapabilirsin ama en sevileni limon kolonyasıdır. Şimdi gel seninle 70°lik ve 80°lik iki limon kolonyası yapalım.

- 70°lik 100 mL bir limon kolonyası hazırlamak için 70 mL alkol üzerine limon esansı ve su ekleyerek çözeltinin hacmini 100 mL'ye tamamlarız. Böylece hacimce %70'lik bir kolonya elde ederiz.
- 80°lik 100 mL bir limon kolonyası hazırlamak için 80 mL alkol üzerine limon esansı ve su ekleyerek çözeltinin hacmini 100 mL'ye tamamlarız. Böylece hacimce %80'lik bir kolonya elde ederiz.


Görsel: Kolonya pompası

1. Rasim amca ve torununun diyaloğundan yararlanarak boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

Hacimce Yüzde Derişim

Çözücünün fiziksel hâli	Çözünenin fiziksel hâli	Hacimce yüzde derişim formülü	Çözücü ve çözünen birimi
....	....	....	....

2. Hacimce yüzde derişim hesaplamasının hangi karışımlar için kullanıldığını açıklayınız.

....
....
....
....

3. Tabloda verilen maddeler karıştırıldığında hacim değişiminin olmadığını varsayarak karışımların hacimce yüzde derişimlerini bulunuz.

....
....
....
....

Karışım	Bileşen	Bileşen	Hacimce Yüzde Derişim
Sirke	50 mL asetik asit	950 mL su	
Tam yağlı süt	7,5 mL süt yağı	242,5 mL süt	
Tıraş losyonu	125 mL etil alkol	125 mL su	



Hazırlayan: *Nurten KULE*

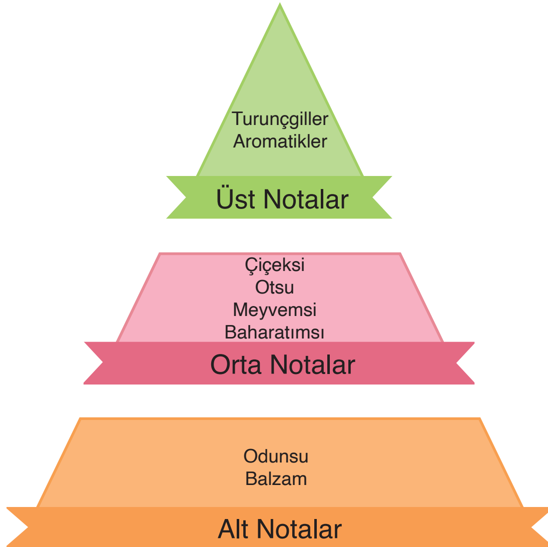
2. ÜNİTE	*: KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranını Belirten İfadeler*
Kavram	*: Hacimce Yüzde Derişim*
Genel Beceriler	*: Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri	*: Çıkarım Yapma Becerisi, Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma*

Çalışmanın Adı	**KİŞİYE ÖZEL KOKU TASARLAMA**	*30 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Hacimce yüzde derişim hesaplayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: Koku dükkânı



Görsel 2: Koku notaları



Görsel 3: Koku hazırlama şişeleri



Aylin Hanım, eski medeniyetlerde kullanılan kokular üzerine çalışmalar yapmış bir koku uzmanıdır ve kişiye özel kokular tasarlamaktadır. Koku tasarımını yaparken kişinin ten rengini, ten kokusunu, yediklerini, içtiklerini, mesleğini analiz etmekte ve elde ettiği verileri kullanmaktadır. Parfüm hazırlarken genellikle üst notalar için ferahlık verici turunçgil ve çiçek kokularını, orta nota için odunsu ve çiçeksi kokuları ve alt nota için de molekül ağırlığı yüksek, keskin, kalıcılığı fazla olan kokuları tercih etmektedir. Hazırlanacak kokunun etkisini ve kalıcılığını aromatik yağların yoğunluğu belirler. Bu yağların alkol içindeki yüzdesi kokunun türünü işaret eder. Eau de parfum (EDP) yaparken %20'lik, eau de toilette (EDT) yaparken %15'lik ve eau de cologne (EDC) yaparken parfümün %6'lık aromatik yağ yoğunluğuna sahip olmasına dikkat edilmelidir.

Çözeltilerdeki çözünmüş madde oranları derişim olarak ifade edilir. Çözünmüş madde oranlarının bilinmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle bir miktar çözücü veya çözelti içindeki madde miktarları bazı hesaplamalarla elde edilir. Aylin Hanım da sıvı-sıvı bileşene sahip bu çözeltilerin hacimce yüzde derişim hesabını yapabilmek için sıvı miktarlarını mililitre cinsinden mezür ve pipetle ölçmektedir. Hesaplamalarını da aşağıdaki formüle göre yapmaktadır. Kokuları hazırladıktan sonra koyu renk şişelerde ve soğuk ortamda bir ay tutarak koku moleküllerinin birbirine karışmasını sağlamaktadır.

$$\text{Hacimce \% Derişim} = \frac{\text{Çözünenin Hacmi (mL)}}{\text{Çözeltinin Hacmi (mL)}} \times 100$$

<u>Hazırlanacak Koku İçin Malzeme Listesi</u>

- 3 mL aromatik yağ (**alt nota için** 6 damla vanilya, 3 damla sandal 3 damla amber; **orta nota için** 15 damla anason, 15 damla yasemin; **üst nota için** 10 damla kişniş, 8 damla limon çiçeği)
- 7 mL taşıyıcı yağ (tatlı badem yağı, jojoba yağı, üzüm çekirdeği yağı olabilir.)
- 40 mL etil alkol
- Mezür
- Pipet



1. Hazırlanacak 50 mL'lik kokunun hacimce yüzdelik derişimini hesaplayınız. Bulduğunuz yüzdelik derişime ait kokuyu nasıl sınıflandırırsınız?

....
....
....
....
....

2. Hacimce %15'lik 50 mL eau de toilet hazırlamak için kaç mL aromatik yağa ihtiyaç duyulduğunu hesaplayınız.

....
....
....
....
....

3. Hacimce % 20'lik 100 mL bir koku hazırlamak için gerekli etil alkol ve aromatik yağ miktarının ne kadar olması gerektiğini hesaplayınız.

....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*



2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranını Belirten İfadeler**
Kavram : *ppm*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ÇOK SEYRELTİK**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*ppm kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki tabloyu ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*

Tablo: Kan Tahlili Sonuçları

Tahlil	Sonuç (ppm)
CRP, türbidimetrik	0,1
Alanin aminotransferaz (ALT)	55
CK-MB	7
Klor (Cl)	102
Alkalen fosfataz	75
Albümin	3,6
Kan üre azotu (BUN)	21.7
Aspartat transaminaz (AST)	24
Sodyum (Na) (serum ve vücut sıvılarında)	135
Glikoz	104
Kalsiyum (Ca)	8,9
Potasyum	3,9

Yukarıdaki kan tahlili sonuçlarında CRP, kan üre azotu (BUN), glikoz ve kalsiyum (Ca) değerlerinin sonuçları ppm cinsinden verilmiştir. Bu kan tahlili sonuçlarına göre hastanın kanının her 1 litresinde ya da her 1 kilogramında 0,1 miligram CRP; 21,7 miligram kan üre azotu (BUN), 104 miligram glikoz ve 8,9 miligram kalsiyum (Ca) bulunmaktadır.

1. Yukarıdaki tahlil sonuçlarından ve açıklamadan yararlanarak ppm kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

2. Bu tahlil sonucuna sahip olan hastanın vücudunda toplam 6 litre kan olduğu düşünülürse hastanın kanında bulunan toplam glikoz miktarı kaç gramdır?

....

....

....

....

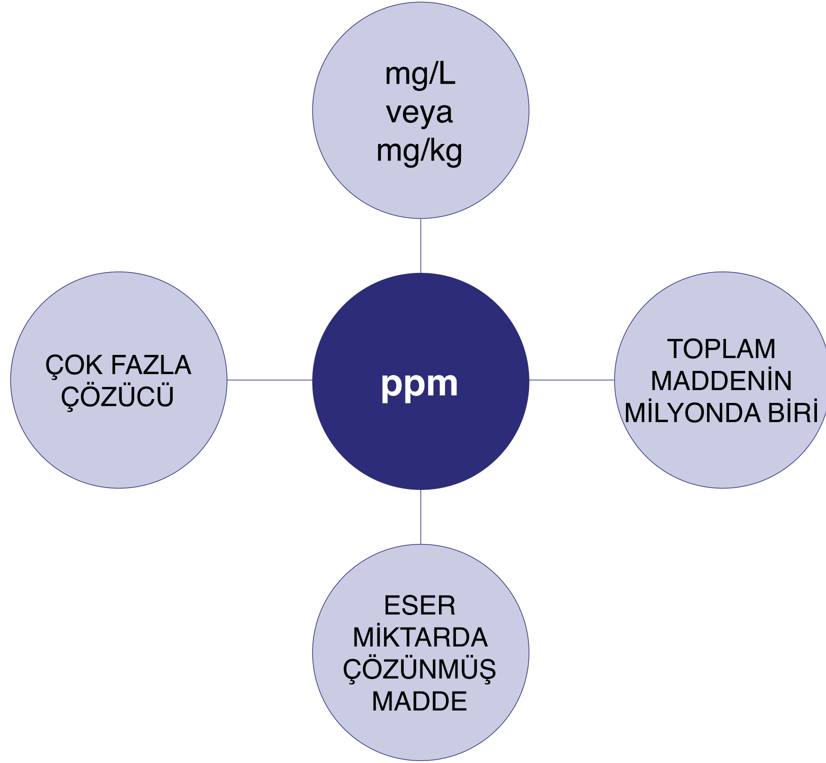


Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1. Homojen Ve Heterojen Karışımlar > 2.1.3. Çözünmüş Madde Oranlarını Belirten İfadeler**
Kavram : *ppm*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**HANGİMİZ KİMYASAL TEPKİME?**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Çözünmüş madde oranlarını uygun ifadelerle açıklayabilme.	

1. Yönerge: *ppm kavramıyla ilgili verilen şemayı inceleyerek soruları cevaplayınız.*



1. Aşağıdaki numunelerden hangilerinde çözünmüş madde miktarını “ppm” ile ifade etmek uygun olur?

Numune	Çözücü Miktarı	Çözünen Miktarı
Şebeke suyu	1 L	0,5 mg klor
Toprak	1 kg	78 mg potasyum
Kola	1 bardak (200 mL)	30 g şeker
Hava	1000 cm^3	380 mg CO_2
Bal	100 g	2,4 mg C vitamini
Çikolata	100 g	57 karbonhidrat

....
....
....
....
....



2. Yönerge: *CRP (C-reaktif protein) vücutta herhangi bir iltihap veya enfeksiyonun olup olmadığını ölçen önemli bir kan testidir. Ani gelişen enfeksiyonlarda veya enfeksiyona bağlı kronik rahatsızlıkların teşhisinde oldukça etkilidir. Sağlıklı bireylerde bulunması gereken CRP miktarı 0-5 mg/L olmalıdır. 1 litre çözeltide çözünen miligram cinsinden madde miktarı ppm (partspermillion) olarak ifade edildiği için bu oran "0-5 ppm arasındadır." şeklinde de söylenebilir.*

1. Kanda bulunan CRP miktarı ppm yerine yüzde derişim ile ifade edebilir mi? Açıklayınız.

....

....

....

....

....



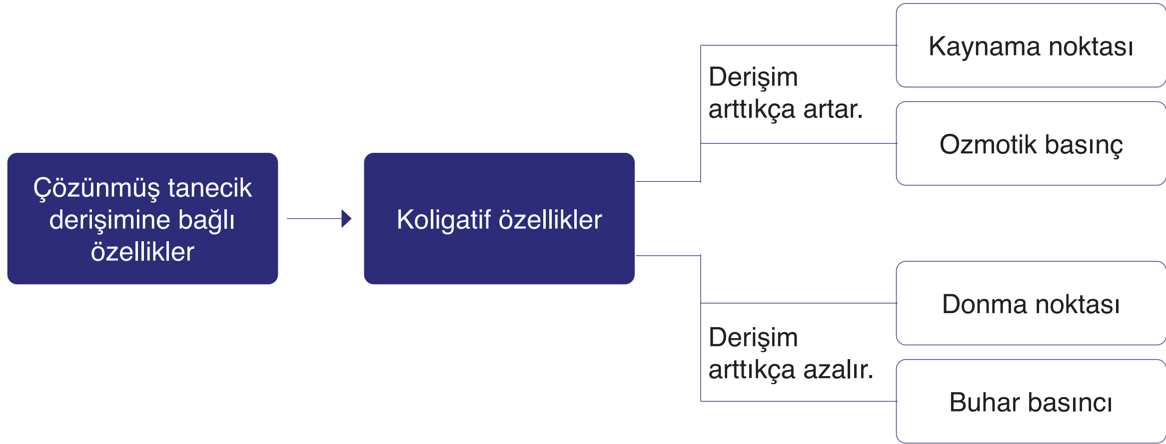
2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama**
Kavram : *Koligatif Özellik*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ARTAN MI, AZALAN MI?**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Koligatif özellik kavramını ayırt edebilme.*	

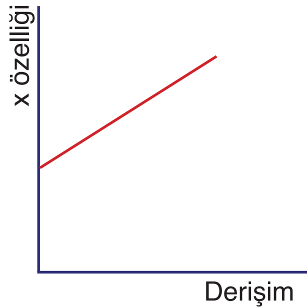
Yönerge: *Aşağıdaki bilgi kutusu ve kavram haritasından yararlanarak soruları cevaplayınız.*

BİLGİ KUTUSU

Çözeltilerin bazı özellikleri, çözeltiyi oluşturan maddelerin özelliklerinden farklıdır. Bu özellikler, çözünen maddenin türüne değil çözeltinin derişimine bağlıdır. Bir çözeltide çözünmüş tanecik sayısına bağlı olarak değişen özelliklere koligatif özellikler denir. Bazı koligatif özellikler çözünen madde derişimi arttıkça artar, bazı özellikler ise derişim arttıkça azalır.



1. Aşağıdaki grafiklerde verilen X, Y özellikleri hangi koligatif özellikler olabilir?





....

....

....

....

2. Aşağıdaki çözelti çiftlerinin, kaynama ve donma noktalarını karşılaştırınız.

a) 100 g kütlece %20'lik tuzlu su çözeltisi - 200 g kütlece %20'lik tuzlu su çözeltisi

....

....

b) 100 g kütlece %20'lik tuzlu su çözeltisi- 200 g kütlece %10'lik tuzlu su çözeltisi

....

....



Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama***

Kavram : *Koligatif Özellik*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KOLİGATİF ÖZELLİKLER**	15 dk.
Çalışmanın Amacı	*Koligatif özellik kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve grafiklerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Çözeltilerin bazı fiziksel özellikleri bileşenlerinin fiziksel özelliklerinden farklıdır. Örneğin uçucu olmayan saf bir katının suda çözünmesiyle oluşan çözeltide saf suya göre

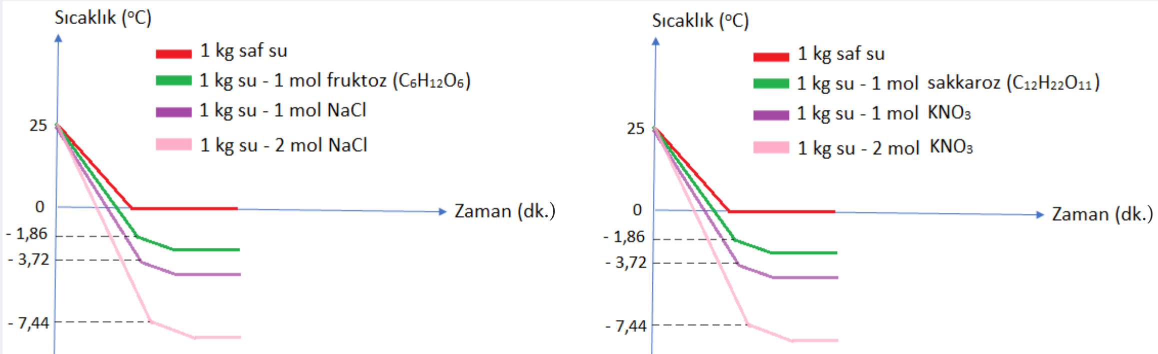
- Buhar basıncında düşme,
- Kaynama sıcaklığında yükselme,
- Donma sıcaklığında düşme gözlenir.

Buhar basıncı, kaynama sıcaklığı, donma sıcaklığı ve ozmotik basınç çözeltilerin koligatif özellikleridir. Günlük hayatta çözeltilerin koligatif özelliklerinden yararlanılır. Örneğin kış aylarında uçaklar, sefer öncesinde pist başı yaptığında alkol ve glikozdan oluşan kimyasal maddeyle yıkanır. Alkol ve glikoz karışımı sıvıyla yapılan "de-icing" işlemiyle uçakların aerodinamik yapısı, buzlanmadan kaynaklanabilecek olumsuzluklara karşı korunur.



Görsel: Uçak kanatlarına buzlanma önleyici işlem uygulanması

Çözeltilerin, saf çözücüye göre donma noktasındaki düşme miktarını gösteren grafikler



1. Koligatif özellik kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Koligatif özelliklerin çözünen taneciklerin türüne bağlı olup olmadığını açıklayınız.

....
....
....
....

3. Grafiklerdeki yeşil ve mor renkli eğriler dikkate alındığında her iki çözeltinin aynı miktar suda ve aynı mol sayısında çözünen içermesine rağmen donma sıcaklıklarının farklı olması nasıl açıklanabilir?

....
....
....
....



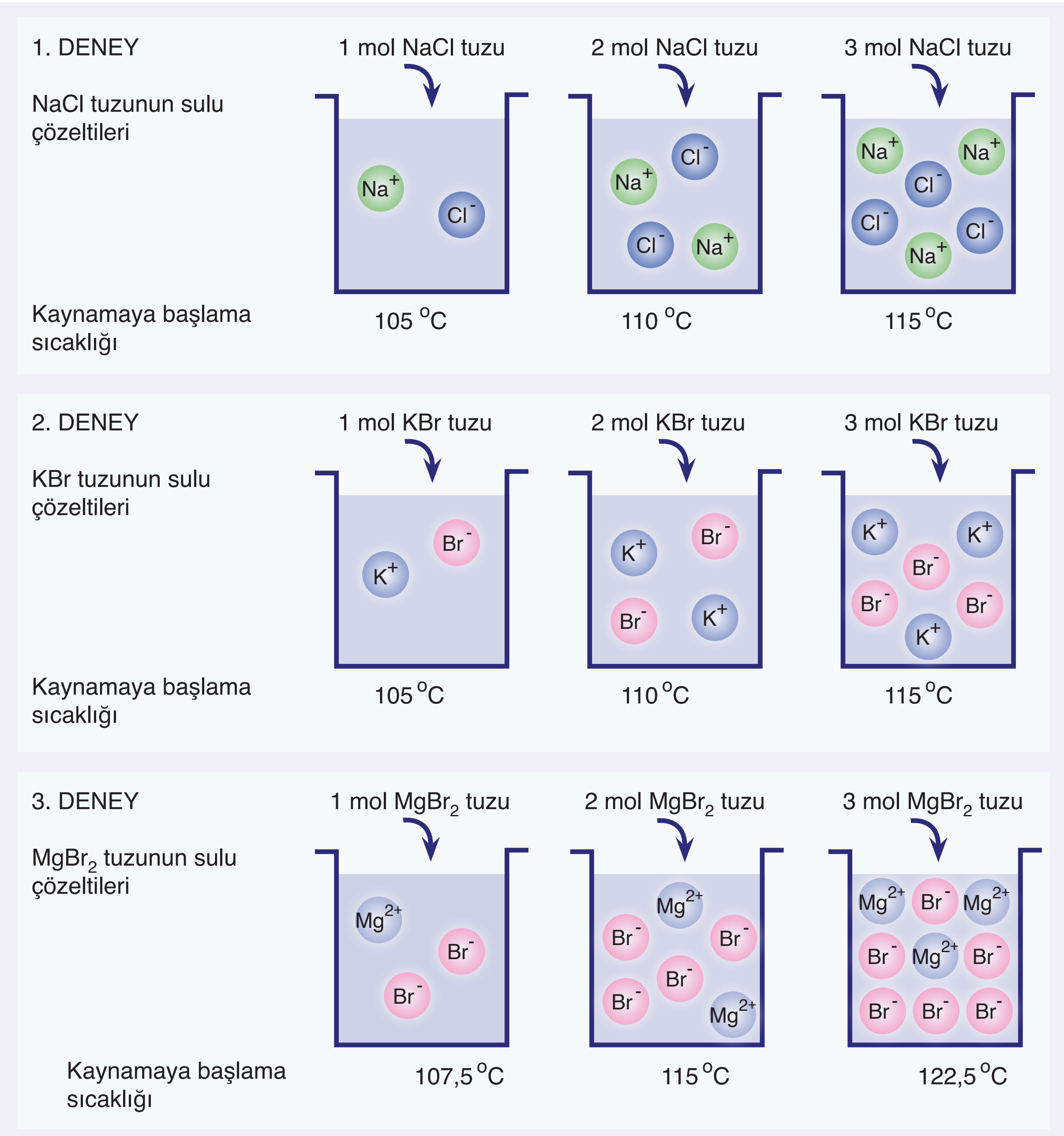
Hazırlayan: *Murat AMANVERMEZ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama**
Kavram : *Kaynama Noktası Yükselmesi*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ÇÖZELTİLERİ KAYNATALIM**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Çözeltilerde kaynama noktası yükselmesini kavrayabilme.*	

Yönerge: *Verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Bir kimya öğretmeni, çözücüde uçucu olmayan bir katı çözündüğünde çözeltinin kaynama noktasının çözücünün kaynama noktasına kıyasla nasıl değiştiğini gözlemlemek için bazı deneyler yapar. Bütün deneylerlerde çözücü olarak aynı sıcaklıkta ve aynı miktarda su kullanır. Saf suyun kaynama noktası 100 ^{o}C'dir. Birbirinden farklı tuzların suda çözünmesiyle oluşan çözeltilerin kaynamaya başlama sıcaklıkları aşağıdaki görselde verilmiştir.



Görsel: Kaynama noktası yükselmesi deneyi



1. Deney sonuçlarını inceleyerek “kaynama noktası yükselmesi” kavramını açıklayınız.

....

....

....

....

2. 1 ve 2. deney sonuçlarından nasıl bir çıkarım yapılabilir? Açıklayınız.

....

....

....

....

3. Gözlemci, 2 ve 3. deneylerin sonuçlarını incelediğinde nasıl bir çıkarıma ulaşır? Açıklayınız.

....

....

....

....



2. ÜNİTE	**: KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama**
Kavram	: Kaynama Noktası Yükselmesi
Genel Beceriler	: Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri	: Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**KAYNAMA NOKTASI YÜKSELMESİ**	30 dk.
Çalışmanın Amacı	Kaynama noktası yükselmesi ve çözelti derişimi arasındaki ilişkiyi etkinlik yardımıyla yapabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki etkinlikte bazı bölümler boş bırakılmıştır. Etkinliği inceleyerek boşlukları doldurunuz ve soruları cevaplayınız.*

KAYNAMA NOKTASI YÜKSELMESİ

Araç ve Gereçler

NaCl ve $CaCl_2$, saf su, termometre, terazi, 500 mL 4 adet beherglas, ispirto ocağı, sacayağı

Etkinliğin Amacı:

....

....

Etkinlik Basamakları

1. Beherglasın birine 250 mL saf su koyup kaynatınız. Kaynama sıcaklığını aşağıdaki tabloya not ediniz.

2. 0,5 mol, 1 mol ve 1,5 mol NaCl olacak şekilde sodyum klorür tartınız. Tarttığınız sodyum klorürü de ayrı ayrı üç beherglasın içine boşaltarak 250 mL sodyum klorür çözeltisi oluşturunuz.

3. Sırasıyla 0,5 mol, 1 mol ve 1,5 mol NaCl kullanarak oluşturduğunuz çözeltileri kaynatınız, çözeltilerin kaynama noktalarını aşağıdaki tabloya yazınız.

4. Aynı işlemleri 0,5 mol, 1 mol ve 1,5 mol $CaCl_2$ için de tekrarlayınız.

(Na: 23g/mol, Ca: 40 g/mol, Cl:35 g/mol)

0,5 mol NaCl = ……. ...g   0,5 mol $CaCl_2$ = ………. g

1 mol NaCl = ……… g   1 mol $CaCl_2$ = ………. g

1,5 mol NaCl = …….. ..g   1,5 mol $CaCl_2$ = ………. g



Tablo 1

Madde Miktarı	Kaynama Noktası (°C)	Kaynama Noktası Yükselmesi (°C)
250 mL saf su	100	....
0,5 mol NaCl	102,08	....
1 mol NaCl	104,16	....
1,5 mol NaCl	106,24	....

Tablo 2

Madde Miktarı	Kaynama Noktası (°C)	Kaynama Noktası Yükselmesi (°C)
250 mL saf su	100	....
0,5 mol $CaCl_2$	103,12	....
1 mol $CaCl_2$	106,24	....
1,5 mol $CaCl_2$	109,36	



1. Çözelti içerisindeki madde türünün değişmesi kaynama noktasını nasıl etkilemiştir?

....
....
....
....
....
....

2. Kaynama noktası yükselmesi, çözeltinin hangi özelliklerine bağlıdır?

....
....
....
....
....
....

3. Aynı etkinlik NaCl yerine şeker ($C_6H_{12}O_6$) ve $CaCl_2$ yerine alüminyum sülfat [$Al_2(SO_4)_3$] ile yapıldığında kaynama noktası yükselmesindeki farklılıkları nedenleriyle açıklayınız.

....
....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Aylin IŞIK*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama**
Kavram : *Donma Noktası Düşmesi*
Genel Beceriler : *Çıkarım Yapma Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ANTİFRİZ**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Bir maddenin donma noktasına safsızlık etkisini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Hakan Bey ve ailesi, tatillerini yazlık evlerinde geçirir. Hakan Bey, yazlık evlerinin çatısına kurduğu güneş enerji sistemiile her yıl çeşitli sorunlar yaşamaktadır. Bu yıl da kış bitiminde yazlık eve geldiğinde evin ana su vanasını açtığı gibi çatıdan sular akmaya başlar. Hemen vanayı kapatır ve servisi çağırır. Servis kontrolleri yapar ve sert geçen kış sonrası bazı boruların patladığını ve su kaçağının bu nedenle oluştuğunu açıklar. Tüm arızalar giderildikten sonra Hakan Bey neden her yıl bu türden sıkıntılar yaşadıklarını sorar. Servis çalışanları ise kapalı devrede antifriz suyunun eksildiğini, her yıl antifriz suyu kontrollerinin yapılması gerektiğini bu sayede suyun donarak sistemde arızalar oluşmasının önlenebileceğini söyler.



Görsel: Evlerde su ısıtma amacı ile kullanılan güneş enerjisi sistemi

Günlük hayatımızda arabalar, güneş enerji sistemleri gibi farklı yerlerde dona karşı koruyucu özelliği nedeniyle tercih edilen etilen glikol (etandiol) veya propilen glikol gibi maddeler antifriz olarak kullanılır. Normal koşullarda su 0 °C'de donar ancak içerisinde herhangi bir madde çözündüğü zaman donma noktası 0 °C sıcaklığın altına düşer. İzmir gibi kışları ılıman iklime sahip bir yerde sıcaklık değeri 0 °C'nin altına çok düşmez, bu nedenle az miktarda antifriz kullanımı yeterli olabilir. Ancak Erzurum gibi kışları oldukça soğuk iklime sahip yerlerde daha fazla miktarlarda antifriz kullanılmalıdır.

1. Çözeltilerin donma noktası ile saf çözücülerinin donma noktasını kıyaslayınız.

....
....
....
....
....

2. Çözeltilerde çözünen madde miktarının artması donma noktasını nasıl değiştirir?

....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

2. ÜNİTE : KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama

Kavram : Donma Noktası Alçalması
Genel Beceriler : Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	BALIKLAR NEDEN DONMAZ?	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Donma noktası kavramını açıklayabilme.	

***Yönerge:** Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Bir balığın, çevresindeki suyun sıcaklığı -0,8 °C'ye düştüğünde donmaya başlayacağı, suyun daha da soğuması durumunda vücudunda dokularına zarar verecek küçük buz kristallerinin oluşacağı ve hayvanın dakikalar içinde öleceği belirtiliyor. Peki kutup balıkları neden oldukları yerde donup kalmıyor?


Görsel 1: Buzlu suda balıklar

Donma noktasının altındaki sıcaklıklarda hücre dışındaki su donmaya başlar. Bu durumda sıvı hâldeki su hücre içinden dışına taşınırken hücre içinde derişimi artan bazı maddeler suyun donma sıcaklığını düşürerek hücre içindeki suyun donmasını önler. Ayrıca bu hayvanların vücudunda donma önleyici özellikte doğal antifriz proteinleri vardır. Bu proteinler, hücre dışında oluşan buz kristallerine bağlanarak kristallerin daha da büyümesini ve hücrelere zarar vermesini engeller. Bu proteinler sayesinde hayvanlar çok düşük sıcaklıklarda bile hayatta kalabilir.


Görsel 2: Sentetik katkılı yapıların mikroskobik görüntüsü

Aynı doğal antifriz proteinleri geleceğin altyapı sektörü için de umut ışığıdır. Gelecekteki altyapımızın sürdürülebilirliğini sağlamlaştırmanın sırları, bitki ve hayvanların aşırı soğuk koşullarda donmasını önleyen proteinler gibi doğadan gelebilir. Colorado Üniversitesi araştırmacıları, doğal antifriz proteinlerine dayanan sentetik bir molekülün donma-çözülme hasarını en aza indirdiğini, betonun dayanıklılığını artırdığını, yeni altyapının ömrünü uzattığını ve karbon emisyonlarını azalttığını fark ettiler. Ayrıca organizmalarda bulunan antifriz bileşiklerini taklit eden bir molekülün betona eklenmesinin buz kristallerinin büyümesini engellediğini ve daha sonra meydana gelen hasarı etkili bir şekilde önlediğini keşfettiler.

1. Tabloda verilen olaylardan hangileri donma noktasının alçalması ile açıklanabilir? İşaretleyiniz.

Olay	Donma Noktası Alçalması
Limonun portakala göre dondan daha çok etkilenmesi	
Tuzlu su içine konulan sebzelerin bir süre sonra büzüşmesi	
Arabaların motor suyuna antifriz konulması	
Dondurma yapılırken bir miktar tuz kullanılması	
Dolaba konulan reçelin şekerlenmesi	

2. Doğal antifriz proteinlerinin günlük hayatta kullanımı ile ilgili önerilerde bulununuz.

....

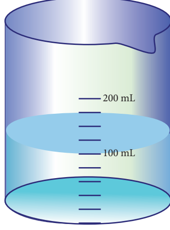
....



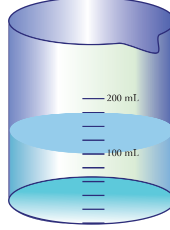
....

....

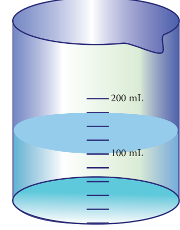
3. Aşağıda Nurten Öğretmen'in aynı koşullarda yaptığı deneyin sonuçları verilmiştir. Bu deney sonuçlarından hareketle çözelti-donma noktası grafiğini aşağıda verilen grafik kâğıdına çiziniz. Çizdiğiniz grafikten yararlanarak 30 gram tuz ve 100 gram su ile hazırlanan çözeltinin donma noktasını tahmin ediniz.



1. çözelti: 5 g tuz + 100 g su
Donmaya başladığı sıcaklık: -5 °C



2. çözelti: 10 g tuz + 100 g su
Donmaya başladığı sıcaklık: -10 °C



3. çözelti: 20 g tuz + 100 g su
Donmaya başladığı sıcaklık: -20 °C



2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama***
Kavram : *Buhar Basıncı Düşmesi*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi, Sınıflandırma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ADRENALİN TUTKUNLARI**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Buhar basıncı düşmesi kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

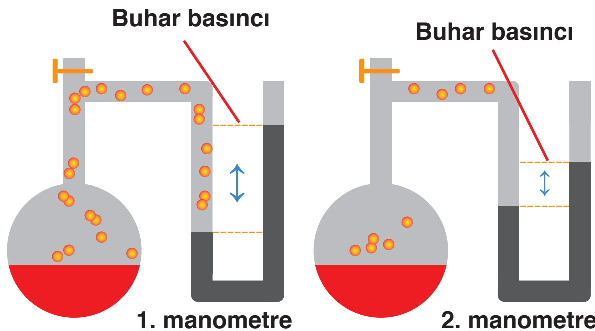

Görsel 1: Çöl rallisi

Dünyanın en zorlu otomobil yarışlarından biri olan Dakar Rallisi bu yıl yepyeni bir rotayla Suudi Arabistan çöllerinde yapılacak. Ali Bey de bu yarışa içten yanmalı motora sahip aracıyla katılacak. Ali Bey'in kullanacağı bu araçta sıkıştırılmış ve oksijenle karıştırılmış birkaç damla benzin küçük bir kıvılcımla muazzam bir potansiyel enerjiye dönüşüyor. Bu enerjinin, Ali Bey'i rakiplerinin önüne geçirme ihtimali var fakat motorun ısınmasına neden olacağı da kesin. Araç motorunun kapasitesi zorladığında motorun ısısı daha da artacak. Bu ısıya bir de çöl sıcaklarının eklendiğini düşünün. Neyse ki böyle durumlarda motorun soğutma sistemi devreye giriyor. Soğutma sisteminde (radyatör) %50'si damıtılmış su, %50'si antifrizden (glikol) oluşan bir karışım kullanılır. Motordaki yüksek sıcaklığın karışımdaki su moleküllerini hızla buhar hâline geçireceği düşünülebilir fakat karışımdaki glikol molekülleri, su moleküllerini tutarak su moleküllerinin buhar hâline geçmesini geciktirir, karışımın buhar basıncını düşürür, kaynama noktasını yükseltir. Ali Bey gibi ralli tutkunları da sıcak çöllerde tutkularını gerçekleştirebilme imkânına sahip olur.

1. Metinden hareketle antifrizin ne işe yaradığını açıklayınız. Antifriz başka hangi alanlarda işe yarar?

....
....
....
....
....

2. Aşağıdaki görselde verilen iki manometreden birinde saf sıvı, diğerinde bu sıvının çözeltisi bulunmaktadır. Metindeki bilgilerden yola çıkarak bu manometrelerden hangisinin saf sıvı madde, hangisinin bir karışım olduğunu nedeniyle yazınız.



Görsel 2: Manometreler

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....





3. Tatlı su ve tuz gölleri karşılaştırıldığında buhar basıncının hangisinde fazla olduğu söylenebilir? Nedenleriyle açıklayınız.

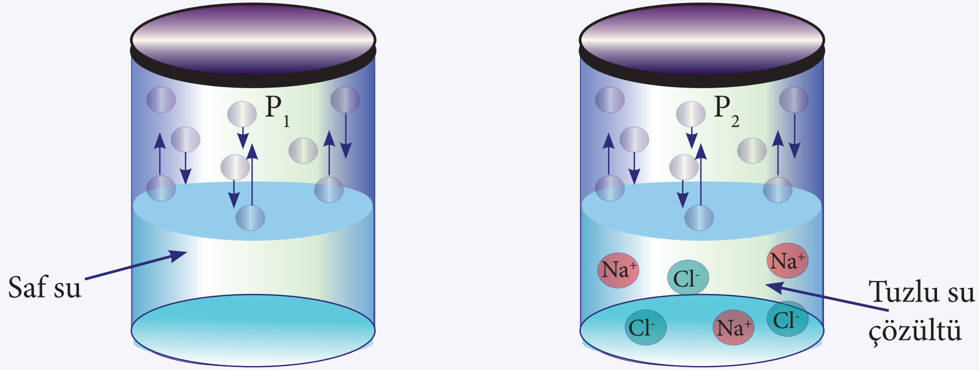
....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama**
Kavram : *Buhar Basıncının Düşmesi*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**TANSİYONU YÜKSELTİR, BUHAR BASINCINI DÜŞÜRÜR**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Buhar basıncı düşmesini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görselleri ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*



Görsel: Saf su ve tuzlu su çözeltisinin buhar basıncı
(P_1 saf suyun buhar basıncı, P_2 tuzlu su çözeltisinin buhar basıncı)

Yukarıdaki görselde saf su üzerinde bulunan birim hacimdeki buhar sayısının, tuzlu su üzerinde bulunan birim hacimdeki buhar sayısından fazla olduğu görülmektedir.

1. Aynı sıcaklıkta bulunan saf su ile tuzlu su çözeltisinin buhar basınçlarını karşılaştırınız.

....
....
....

2. Sıcaklık sabit tutularak tuzlu su çözeltisine biraz daha tuz eklenip çözeltinin çözünmesi sağlansaydı P_2 değeri nasıl değişirdi?

....
....
....



Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*

2. ÜNİTE	**: KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama**
Kavram	*: Ozmoz*
Genel Beceriler	*: Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri	*: Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KİRAZ MEVSİMİ**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Suyun difüzyonunu (ozmoz) açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Ekonomi

YAĞMUR VURDU

“ Sağanak yağışlar kiraz ihracatının düşmesine neden oluyor. ”

Renk, tane, aroma ve raf ömrüyle tercih edilen “Ziraat 0900” türü kirazlarda çatlamalar meydana geldi.

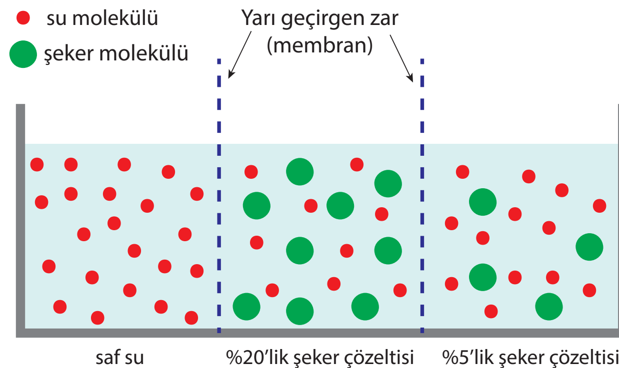
Ülkemizde kiraz üretiminin önemli bir kısmının yapıldığı İzmir'in Kemalpaşa ilçesinde etkili olan yağışlar ürünlere zarar verdi. Üreticilerle yapılan görüşmelere göre bu yıl kiraz ihracatında düşüş bekleniyor.

03.07.2021 Cumartesi

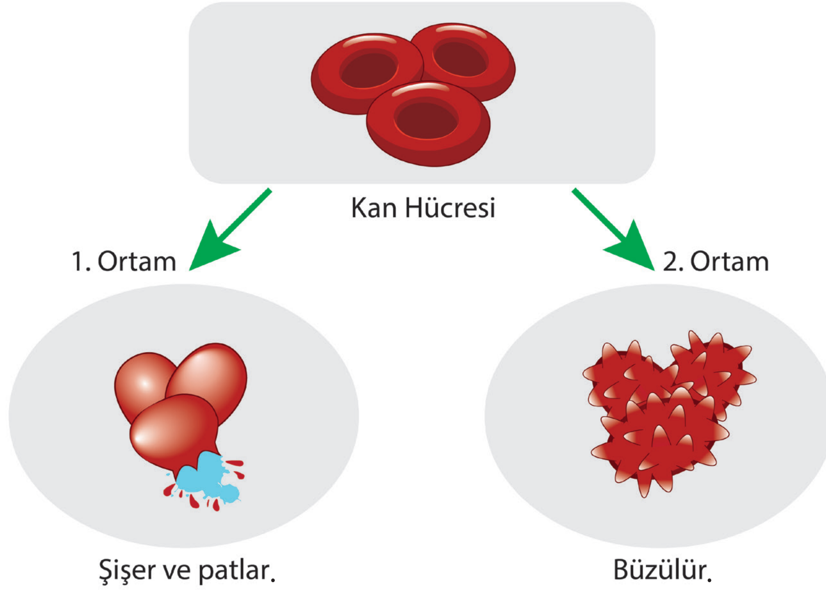
Görsel: Gazete haberi

İlkbahar yağmurlarının yoğun olarak yaşandığı dönemlerde bu tarz haberlerle karşılaşmak şaşırtıcı değildir. Bu haberde belirtilen olayı şu şekilde açıklayabiliriz: Kirazlarda meydana gelen çatlamanın nedeni, yağmur sularının kirazın kabuğundan içeri girmesidir. Yoğun yağışlarda kirazın sap kısımlarındaki çukurlarda yağmur suları birikir. Kirazın meyve suyu yağmur suyuna göre oldukça yoğun ve derişiktir. Bu yoğunluk farkını dengelemek için yağmur suyu meyvenin içine difüzyonla (ozmoz) girer. Bu da meyvenin genişlemesine neden olur. Meyve bu genişlemeyi karşılayamazsa çatlaklar oluşur.

1. Aşağıda verilen bileşik kapta suyun difüzyon yönünü (ozmoz) gösteriniz.



2. Aşağıda bir kan hücresinin iki farklı ortamdaki durumu verilmiştir. Ortamların yoğunluklarını kan hücresine göre karşılaştırınız. Susuz kalmış insanlara su içirmek yerine serum vermenin bu durumla nasıl bir ilişkisi olabilir?



....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

2. ÜNİTE : KARIŞIMLAR > 2.1.Homojen ve Heterojen Karışımlar > 2.1.4. Çözeltilerin Özelliklerini Örneklerle Açıklama

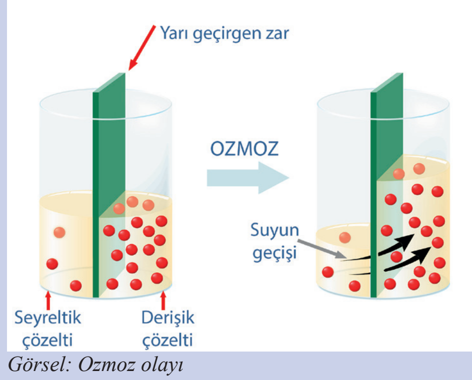
Kavram : Ozmoz
Genel Beceriler : Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**OZMOZ HER YERDE**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Ozmoz olayını kavrayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki bilgi kutusu ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

BİLGİ KUTUSU

Ozmoz: Aralarında yarı geçirgen zar olan iki çözeltiden, seyreltik olan taraftan derişik olan tarafa çözücü geçmesidir. Kendiliğinden gerçekleşir, enerji gerektirmez.



Görsel: Ozmoz olayı

1. Tabloda verilen olaylardan "ozmoz" ile ilgili olanları işaretleyiniz.

Olay	Ozmoz
Suda bekleyen elin buruşması	
Taze peynirin tuzda bekletilmesi	
Reçel kaynatmadan önce meyvelerin şekerde bekletilmesi	
Kışın yollara tuz atılması	
Pişirmeden önce nohudun suda bekletilmesi	
Makarnanın haşlama suyuna, su kaynadıktan sonra tuz atılması	

2. Aşağıdaki cümlelerin yanındaki boşluğa bilgiler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

Deniz suyundan içme suyu elde etmek için ters ozmoz yapmak gerekir.	
Hücrelerde ozmoz gerçekleşmesi için hücrenin canlı olması gerekir.	
Ozmoz için enerji harcanmaz ama ters ozmoz için enerji gereklidir.	
Aralarında yarı geçirgen zar olan farklı derişimlerdeki çözeltilerde, derişimler eşitlenene kadar ozmoz olur.	



2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama***

Kavram : *Süzme*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ARIZA LAMBASI**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	*Süzme işlemi ile hangi tür karışımların bileşenlerine ayrıldığını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metinden ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: Motor arıza lambası


Görsel 2: Kirli ve temiz hava filtresi


Görsel 3: Kirli ve temiz yağ filtresi

Sabahleyin kızı Nihan'ı okula bırakıp işe gitmek için arabasına binen Semih, aracının motor arıza lambasının yandığını görür. İş çıkışı kızını okuldan alır ve arabasını servise götürür. Servis şefi ön incelemeden sonra araçta yapılacak işlemleri şu şekilde sıralar:

- Hava filtresi değişimi
- Yağ filtresi değişimi
- Motor yağı değişimi

Semih, servis şefine hava ve yağ filtrelerinin ne işe yaradığını sorar. Servis şefi şu cevabı verir: "Yakıtın tutuşmasını sağlayan havanın motora girmeden önce filtrelenmesi (süzülmesi) gerekir, aksi takdirde toz vb. zararlı partiküller motora girebilir. Hava filtresi sayesinde hem motorun performansı artar hem de yakıt tüketimi azalır. Yağ filtresi de oldukça önemlidir. Motorun hareketli parçalarının korunması için motor yağının temiz olması gerekir. Motor yağında biriken tortular yağ filtresi ile süzülerek ayrılır ve devridaim yapan yağ motora temiz bir şekilde verilir. Bu sayede aracın performansı ve motor parçalarının dayanıklılığı artar. Ancak zamanla toz, kir ve tortular nedeniyle hava ve yağ filtreleri kirlenir ve bu filtrelerin temizleme kapasitesi düşer, bu nedenle de değiştirilmesi gerekir."

Nihan, hava ve yağ filtrelerini çok küçük gözenekli bir makarna süzgecine benzetir ve kendisinin de okulda cam huniye süzgeç kâğıdı koyarak çamurlu suyu süzdüğünü, toprak ile suyu birbirinden ayırdığını söyler. Semih, sorularına açıklayıcı cevaplar veren servis şefine teşekkür eder. Ertesi gün aracını servisten teslim alır ve güvenle yolculuk yapmaya devam eder.

1. Süzme kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

2. Süzme işleminde, karışımı oluşturan bileşenlerin hangi fiziksel özelliğinin farklı olmasından yararlanılır?

....

....

....

....



Hazırlayan: *Murat AMANVERMEZ*

2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama***
Kavram : *Süzme*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SÜZ-GEÇ**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Süzme kavramını tanımlayabilme.*	

Yönerge: *Verilen şiirlerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Maske takan kişi.

MASKE

Dünyayı bir virüs sardı,
Hava yoluyla bulaştı.
Maske takmaya başladık,
Başlarda bir hayli zorlandık.
Geçirmez maske virüslerin çoğunu,
Havadaki poleni ve tozu.
Küçüktür maskedeki gözenekler,
Havadaki gaz molekülleri geçer.
Filtreden geçemez katı parçacıklar,
Maske kirli havayı süzer.
İyi ki varsın be maske,
Hastalığa yakalanmadık sayende.

KEVGİR

Haşladım bir paket makarnayı,
Kevgirden geçirdim,
Süzdüm suyunu.
Kaldı makarnalar kevgirde,
Peynir rendeledim üzerine.
Dayanamadım hepsini yedim,
Makarna en sevdiğim yemektir benim.


Görsel 2: Süzgeçte süzülen haşlanmış makarna

1. Süzme yönteminin hangi karışımlara uygulandığını belirterek süzme kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

2. Tozlu hava ve sulu makarna karışımlarında karışımları oluşturan maddelerin fiziksel hâllerini ve karışımların homojen mi heterojen mi olduğunu belirtiniz.

....

....

....

....

3. Tuzlu su, süzme yöntemiyle bileşenlerine neden ayrılamaz? Açıklayınız.

....

....

....

....



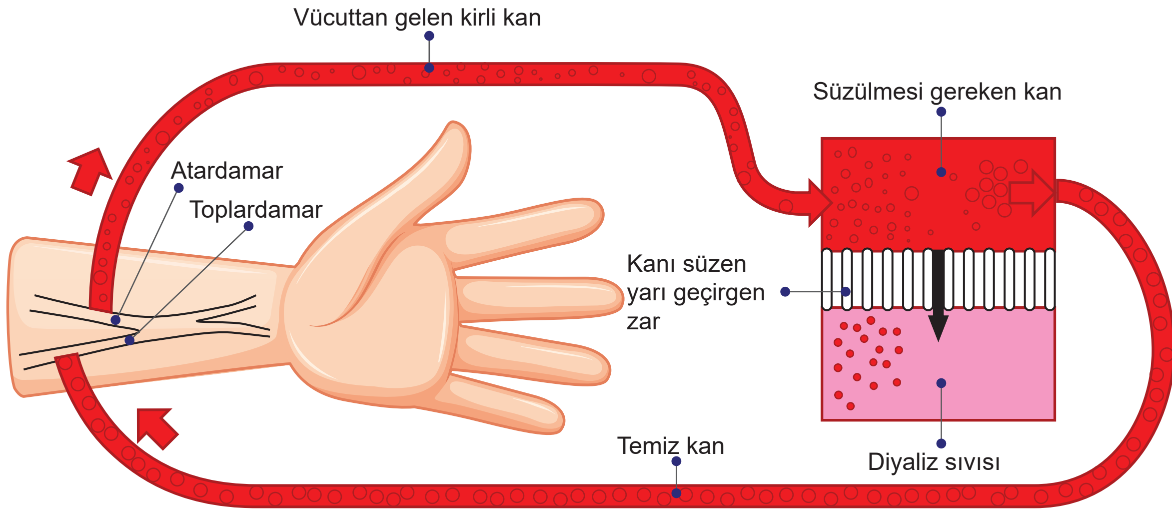
Hazırlayan: *Serap YOLDAŞ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama**
Kavram : *Diyaliz*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	DİYALİZ	30 dk.
Çalışmanın Amacı	Argüman oluşturarak diyaliz kavramının tanımını yapabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki şekil, metin ve bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

DİYALİZ



BİLGİ KUTUSU

Argüman, bir kişinin herhangi bir konu hakkında kendi savunduğu bir görüşü ya da iddiası ile ilgili başka birisini ikna edebilmek için öne sürdüğü tezdir. Argümanın en temel bileşeni; iddia, veri ve gerekçedir. İddia, genellikle bir soru veya problemi çözmek amacıyla öne sürülen görüş, sonuç veya açıklamalardır. Veri, iddiayı desteklemek için kullanılan olgu, örnek veya gözlemleri içerir. Gerekçe, verilen iddiayı nasıl desteklediğini gösteren nedenleri içeren açıklamalardır.

Argüman ve Analizi
Bileşik oluşumu kimyasal bir değişimdir. Kimyasal değişimde değişime uğrayan maddenin özelliklerine benzemeyen yeni madde ya da maddeler oluşur. Hidrojen yanıcı, oksijen ise yakıcı bir gaz iken iki gazın tepkimesi sonucu oluşan su ne yanıcı ne de yakıcı özellik gösterir.
İddia
Bileşik oluşumu kimyasal bir değişimdir.
İddianın gerekçesi
Kimyasal değişimde değişime uğrayan maddenin özelliklerine benzemeyen yeni madde ya da maddeler oluşur.
İddia ile ilgili veriler
Hidrojen yanıcı, oksijen ise yakıcı bir gaz iken iki gazın tepkimesi sonucu oluşan su ne yanıcı ne de yakıcı özellik gösterir.





1. Diyaliz yönteminin tanımına uygun bir argümanı yukarıdaki görselden faydalanarak hazırlayınız ve bu argümanın analizini yapınız.

Argüman ve Analizi
İddia
İddianın gerekçesi
İddia ile ilgili veriler

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama**
Kavram : *Diyaliz*
Genel Beceriler : *Çıkarım Yapma Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**DİYALİZ**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Diyaliz yöntemini açıklayabilme.	

Yönerge: *Nazan Öğretmen'in hazırladığı etkinlikten yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.*

Nazan Öğretmen, daha önce hazırladığı nohut, fasulye, toprak ve su karışımını bir beher içerisinde sınıfa getirir. Öğrencilerine "Bu karışımı bileşenlerine nasıl ayırabiliriz?" diye sorar. İki öğrencisine söz hakkı verir.

Egemen: Önce tüm karışımı süzerim. Bu sayede suyu ayırmış olurum. Sonra da süzgeç kâğıdında kalan karışım içerisinden nohut ve fasulyeleri ayıklarım.

Deren: Nohut ve fasulyeyi iri delikli bir süzgeç ile süzer ve ayırırım. Bu sayede nohut ve fasulyeyi toprak ve sudan ayırmış olurum.

Nazan Öğretmen: Her ikiniz de nohut ve fasulyeleri su ve topraktan ayırabildiniz. Beherdeki karışımı kanımıza benzettiğimizi düşünelim. Kanımızdaki alyuvar, akyuvar ve proteinler karışımdaki fasulye ve nohut tanelerine; zararlı atık maddeler ise toprağa benzetilebilir. Böbrekler kanımızın arıtılmasını sağlayan organlarımızdır. Normalin yüzde on beş altında böbrek işleyişine sahip olduğu için böbrek yetmezliği yaşayan kişilerde kan yeterince arıtılamaz. Bu durumda hastalar belirli aralıklarla diyaliz makinesine bağlanır ve bu kişilerin kanlarındaki atık maddelerin ayrılması sağlanır. Bu makineler sayesinde vücut için gerekli olan yararlı maddeler tekrar kullanılabilirken zararlı maddeler kandan uzaklaştırılır.


Görsel: Diyaliz makinesine bağlı bir kişi

1. Nazan Öğretmen'in öğrencileri karışımı oluşturan maddelerin hangi özellik farkından yararlanarak karışımı ayırmayı düşünmüştür?

....
....
....
....
....

2. Diyaliz makinelerinde kanın nasıl arıtıldığını Deren'in cevabından hareketle açıklayınız.

....
....
....
....
....



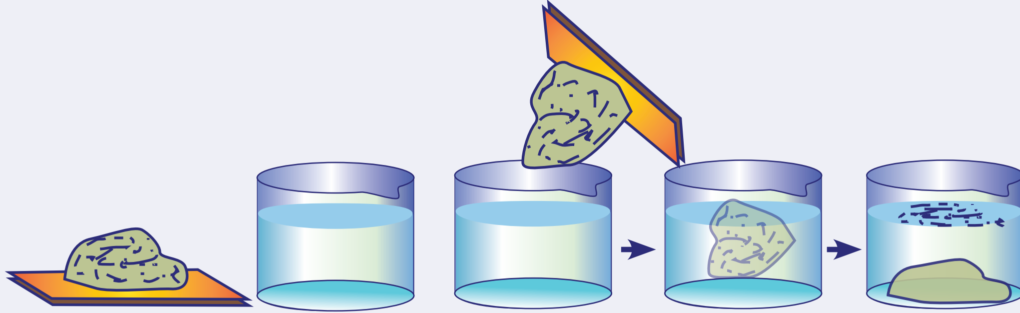
Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama**

Kavram : *Yüzdürme (Flotasyon)*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

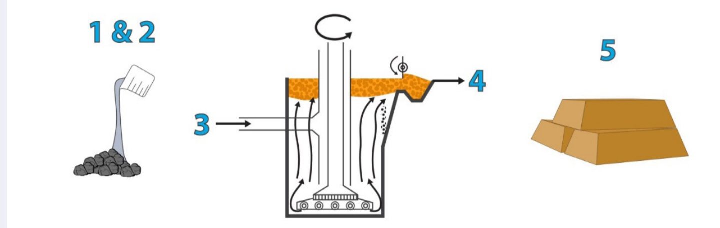
Çalışmanın Adı	**YÜZDÜR-ME**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Yüzdürme (flotasyon) yöntemini açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: Kum-talaş karışımının yüzdürme yöntemi ile ayrılması

Kum ve talaş karışımı suya atıldığında kum dibe çökerken talaş suda yüzer. Talaş parçaları üstten kaşıkla toplanarak alınır. Kumlu su süzülürse kum ayrılmış olur.



Görsel 2: Madencilikte flotasyon

Yüzdürme yöntemi madencilikte özellikle bakır, kurşun ve çinko cevherlerinin ayrıştırılmasında kullanılır. Bu yöntemde toz hâline getirilen cevhere yağ eklenir ve karışım suya atılır. Suyun içinden basınçlı hava geçirilerek köpük oluşturulur. Yağ eklenerek hidrofobik (su sevmeyen) hâle getirilen cevherdeki metal filizi köpüğe tutunarak yüzeye yükselir. Yüzeyde oluşan kabarcıklar başka bir kaba aktarılır. Gang adı verilen toprak, değersiz taş ve mineraller kabın dibine çöker. Böylece metal filizi yüzdürme ile ayrılmış olur. Yüzdürme yöntemi, atık suları arıtmak ve geri dönüşüm endüstrisinde kâğıt liflerinin mürekkebini gidermek için de kullanılır.

1. Yüzdürme (flotasyon) yöntemini açıklayarak bu yöntemle ayrılacak karışımın özelliğini yazınız.

....
....
....
....

2. Evinizde bulunan ıspanak, marul gibi sebzelerin yapraklarından bir miktar alarak bunları cam bir kaba doldurduğunuz suya atınız. Sebzelerin toprak ve kumdan arındırılmasında yüzdürme işleminden nasıl yararlanıldığını gözlemlerinizden hareketle açıklayınız.

....
....
....
....

3. Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri uygun sözcüklerle doldurunuz.

Maden endüstrisinde cevherlerin zenginleştirmesinde ………......………… yönteminden yararlanılır. Bu yöntemde ham maden öğütülüp mazot ile karıştırılır. Cevherdeki istenen mineralin yüzeyi mazotla kaplanıp ……………..….. hâle getirilir. Cevher suya atılır ve suyun içinden basınçlı ………..…. geçirilir. Yüzeyi mazot ile kaplı cevher hava kabarcığına tutunarak yüzeye yükselirken ……….......… dibe çöker.



Hazırlayan: *Nurten KULE*

2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama***
Kavram : *Yüzdürme (Flotasyon)*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi, Problem Çözme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KARIŞIMINI NASIL AYIRIRSIN?**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Yüzdürme (flotasyon) yöntemini kavrayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Engin Öğretmen öğrencileri için karışım örnekleri hazırlar. Öğrencilerinden karışım örneklerinde kullanacakları ayırma yöntemini seçmelerini ve yöntemi uygulamalarını ister. Mert'e gelen örnek kum-talaş karışımıdır. Mert, katı-katı bileşenlerden oluşan bu heterojen karışımda kullanabileceği ayırma yöntemlerini değerlendirir. Bileşenlerden birinin suda batması ya da yüzmesi ile birbirinden ayrılmasına dayanan yüzdürme (flotasyon) yöntemini denemeye karar verir.

Yöntem
Yoğunluk farkı
Kimyasal maddeler
Delikli kaşık ya da süzgeç
Bileşenleri çözmeyen sıvı

Karışım
Heterojen karışım
Katı-katı karışım
Katı- sıvı karışım

Neden yüzdürme (flotasyon) kullanmalıyım?

Kullanım alanları
Madencilik
Geri dönüşüm
Kâğıt sanayisi
Kömür
Kimya

Yüzdürme örnekleri
Metal-sülfür ayırma
Plastik-cam-taş ayırma
Kükürt tozu-çakıl taşı karışımı
Kâğıt-mürekkep ayırma
Talaş-su karışımı

Hatırlatma: Özellikle madencilik sektöründe mineral karışımı hâlindeki cevher parçalarının kırılıp öğütüldükten sonra bırakıldıkları sulu ortama kimyasallar katılarak ortam zenginleştirilir. Kimyasallarla zenginleştirilmiş ortamda kimyasal köpük kullanılarak yapılan işlem için maden cevherlerinin ıslanma (suyu sevme) ve ıslanmama (suyu sevmeme) özelliği kullanılır. Karışımdaki suda ıslanmayan parçacıklar köpükteki gaz kabarcıklarına tutunup yüzeye çıkarken suda ıslanan parçacıklar dibe çöker ve bileşenler birbirinden ayrılmış olur.





1. Mert, kum-talaş karışımını ayırmada hangi yöntemi kullanmıştır? Bu yöntemi uygularken Mert'in yaptığı işlemleri açıklayınız.

....

....

....

....

....

2. İlayda, arkadaşlarına karışımların ayrılması konusunu anlatacaktır. Konunun daha iyi anlaşılabilmesi için bazı karışımlar hazırlar. Anlattığı ayırma yöntemlerini kullanacağı karışımlar da şunlardır:

- Kükürt tozu-demir tozu karışımı
- Mercimek-nohut karışımı
- Fasulye-saman karışımı
- Topraklı ıspanak
- Alkol-su karışımı
- Pul biber-pirinç karışımı
- Kuru nane-su karışımı

İlayda hazırladığı karışımlardan hangileri için yüzdürme yöntemini kullanmalıdır? Nedenini yazınız.

....

....

....

....

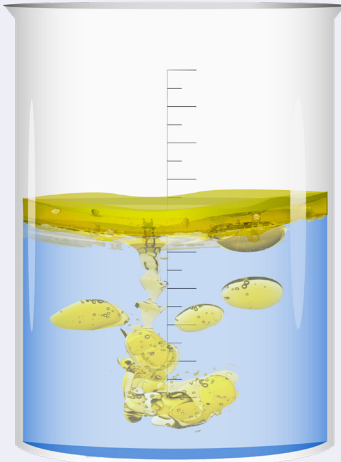
....

Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

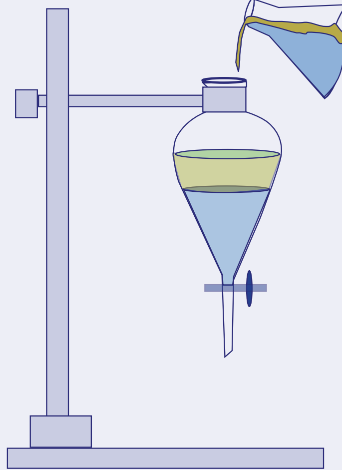
2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama**
Kavram : Ayırma Hunisi
Genel Beceriler : Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri : Akıl Yürütme Becerisi

Çalışmanın Adı	BERABERKEN DE AYRIYIZ	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Ayırma hunisi kavramını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki görseli ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: Zeytinyağı-su karışımı



Görsel 2: Ayırma hunisi

Okul laboratuvarında yapılacak bir deney için öğretmeni Ayşenur'dan zeytinyağı getirmesini ister. Ayşenur zeytinyağını içinde su bulunan bir kavanoza okula gelirken aceleyle aktarır. Farkında olmadan oluşturduğu bu karışımda, zeytinyağı ve suyu birbirinden ayırmak için ayırma hunisi kullanması gerektiğini düşünür ve defterine Görsel 2'yi çizer ve görselin altına

- Karışım ayırma hunisine aktarılmalıdır.
- Ayırma hunisinin musluğu açılarak altta bulunan toplama kabına suyun akması sağlanmalıdır.
- Ayırma hunisinde su bitince musluk kapatılmalıdır.

1. Bir karışımın, ayırma hunisi kullanılarak bileşenlerine ayrılabilmesi için o karşımın hangi özellikleri taşıması gerektiğini belirtiniz.

....

....

....

2. Alkol-su karışımının ayırma hunisiyle bileşenlerine ayrılamamasının nedenini yazınız.

....

....

....

3. Ayırma hunisi kullanarak bileşenlerine ayrılabilecek karışımlara örnekler veriniz.

....

....

....

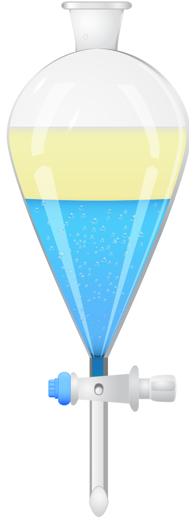


Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Teknikleri**
Kavram : Ayırma Hunisi
Genel Beceriler : Karar Verme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**AYIRMA HUNİSİ**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Sıvı-sıvı heterojen karışımları ayırma yöntemini kavrayabilme.	

Yönerge: *Aşağıda verilen şekil ve metinden yola çıkarak soruları cevaplayınız.*



Görsel: Ayırma hunisi

Merhaba,
Benim adım ayırma hunisi. İki ya da daha çok sıvı karışımı yoğunluk farkından yararlanarak kolaylıkla ayırabilirim. Yapmanız gereken sadece musluğumu açmak ve alttaki sıvıyı başka bir kaba almak. Tabii ki bunun için ufak bir şartım var: Ben heterojen sıvı-sıvı karışımları ayırabilirim. Aksi hâlde başka yöntem kullanmalısınız.

1. Aşağıdaki tabloda bazı sıvıların yoğunlukları ve sudaki çözünürlükleri verilmiştir.

a) Bu bilgilerden yola çıkarak hangi sıvıların su ile karışımı ayırma hunisi yardımıyla ayrılabilir?

Sıvı	Yoğunluk (g/mL)	Sudaki Çözünürlüğü
Etil alkol (C_2H_5OH)	0,78	Çözünür.
Karbon tetraklorür (CCl_4)	1,59	Çözünmez.
Zeytinyağı	0,91	Çözünmez.
Asetik asit (CH_3COOH)	1,05	Çözünür.
Benzen (C_6H_6)	0,87	Çözünmez.

b) Ayırma hunisi ile ayrılabilen sıvılardan hangilerinin ayırma hunisinden ilk olarak elde edileceğini yazınız. (Suyun yoğunluğu: 1 g/mL)

....
....
....
....
....



Hazırlayan: Havva Nur ALTAŞ

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama**

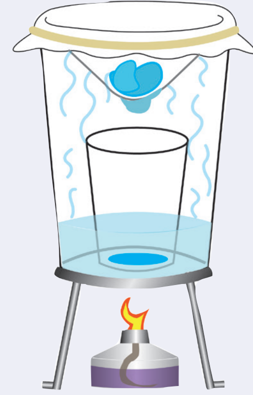
Kavram : *Damıtma/Ayrımsal Damıtma*
Genel Beceriler : *Bağımsız Öğrenme Becerisi*
Alan Becerileri : *Tahmin Etme Becerisi*

Çalışmanın Adı	FARKI NE?	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Karışımların ayrılmasında kullanılan damıtma ve ayrımsal damıtma yöntemlerini ayırt edebilme.	

Yönerge: *Karışımların ayrılmasında kullanılan damıtma ve ayrımsal damıtma yöntemlerini ayırt edebilme.*

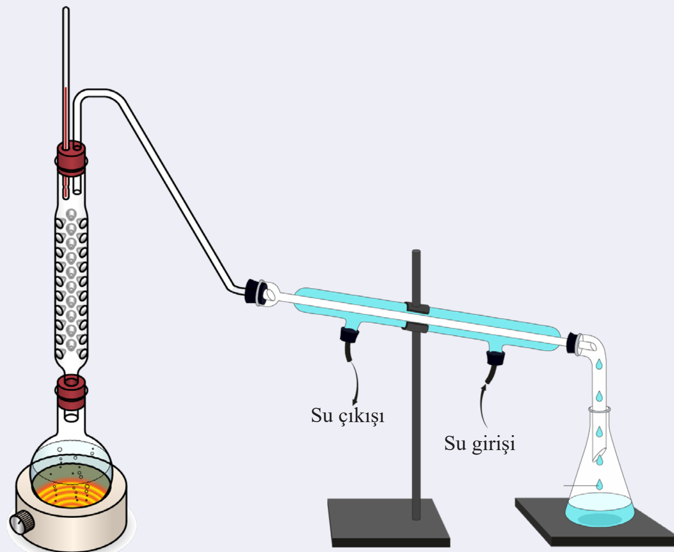
Kimya öğretmeni olan Elif Hanım, karışımların ayrılması konusunda "damıtma" ve "ayrımsal damıtma" yöntemlerinin daha iyi anlaşılması için gösteri deneyleri yapar. Birinci deneyde, aşağıda verilen adımları takip ederek damıtma düzeneği kurar.

- Büyük beherin yarısına kadar tuzlu su koyar.
- Küçük beheri büyük beherin içine yerleştirir.
- Büyük beherin ağzını streç film ile çok gergin olmayacak şekilde kapatır.
- Streç filmi, beherin içine doğru kavislenmesi için hafifçe bastırır.
- Kavis oluşan noktaya buz parçaları koyar.
- Deney düzeneğini büyük beherdeki tuzlu su bitene kadar ısıtır.
- Küçük beherde saf su toplanır.


Görsel 1: Damıtma düzeneği

İkinci deneyde, aşağıda verilen adımları takip ederek ayrımsal damıtma düzeneğini kurar.

- Damıtma balonuna 50 mL etil alkol, 50 mL su koyar.
- Damıtma balonunun ağzına fraksiyon kolonu bağlar.
- Kolonun üst kısmına termometre, ucuna soğutma borusu yerleştirir.
- Soğutucunun ucuna ise yoğuşan sıvının toplanması için toplama kabı bağlar.
- Damıtma balonundaki etil alkol-su karışımını ısıtmaya başlar. Termometredeki sıcaklık değerinin artmasını izler. Sıcaklık 78 °C olduğunda sıcaklık artışı durur. Bu arada toplama kabında etil alkol toplandığını gözlemler.
- Termometrede sıcaklık artışını görünce toplama kabını düzenekten ayırır.



Görsel 2: Ayrımsal damıtma düzeneği





1. Damıtma ve ayrımsal damıtma kavramlarını tanımlayınız.

....

....

....

....

2. Verilen yöntemlerden hangisi deniz suyundan içme suyu elde etmek için kullanılabilir?

....

....

....

....

....

....

3. Ayrımsal damıtmada karışımı oluşturan maddelerin hangi özelliklerinin farklı olmasından yararlanılır?

....

....

....

....

....

....

Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

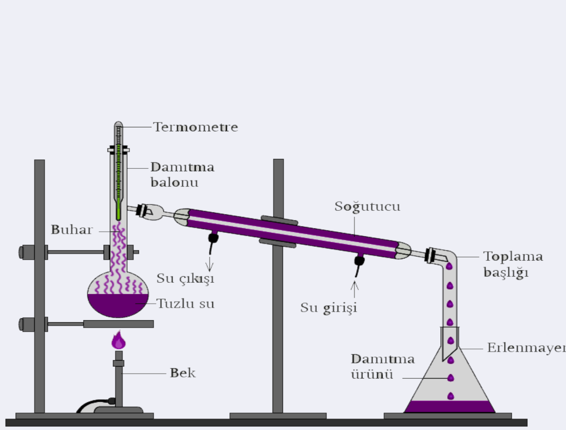
2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama**

Kavram : *Damıtma/Ayrımsal Damıtma*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

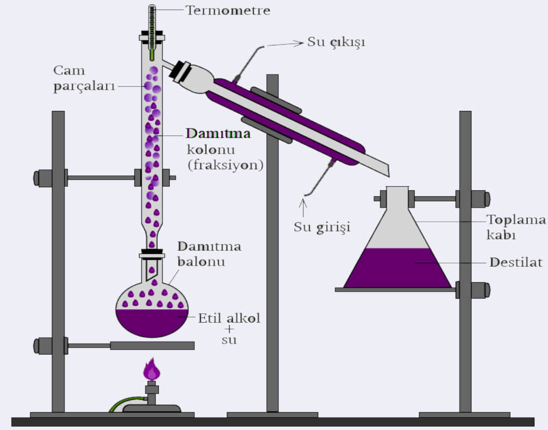
Çalışmanın Adı	**SU SORUNU**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Damıtma işlemi ile hangi tür karışımların bileşenlerine ayrıldığını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Kimya dersinde öğretmen, içilebilir tatlı su kaynaklarının hızla kirlendiği ve artan nüfusun içme suyu ihtiyacını karşılamanın her geçen yıl zorlaştığı üzerine bir tartışma başlatır. Öğrenciler bu sorunun çözümü için fikirler üretir. Öğrencilerden biri, dünyada en bol bulunan şeyin su olduğunu ve denizlerdeki tuzlu sudan tatlı su elde edilebileceğini söyler. Öğretmen bu fikrin doğru olduğunu, bunun damıtma işlemiyle yapılabileceğini ancak suyu tuzdan ayırmanın çamurlu suyu süzmek kadar kolay olmadığını söyler. Öğrencileri laboratuvara götürür ve onlara basit damıtma düzeneğini gösterir.



Görsel 1: Basit damıtma düzeneği



Görsel 2: Ayrımsal damıtma düzeneği

Öğrenciler öğretmene düzeneğin nasıl çalıştığını sorar. Öğretmen uygulamalı olarak göstermek için beki yakar ve bir süre bekler. Termometre suyun kaynama noktası olan 100 °C'yi gösterdiğinde soğutucunun alt ucundan erlenmayere su damlamaya başlar ve sıcaklık 100 °C'de sabit kalır. Erime noktası 801 °C olan tuz (NaCl) kristalleri cam balonda kalır, suyun tamamı buharlaşıp soğutucundan geçerken yoğunlaşır ve sıvı hâlde erlenmayerde toplanır. Böylece damıtma işlemiyle tatlı su elde edilir.

Öğrencilerden biri, öğretmene etil alkol-su gibi sıvı-sıvı homojen bir karışımın da damıtmayla bileşenlerine ayrılıp ayrılamayacağını sorar. Öğretmen, kaynama sıcaklıkları farkı az olan sıvıların oluşturduğu homojen bir karışımın basit damıtma işlemiyle değil ayrımsal damıtma işlemiyle bileşenlerine ayrılabileceğini söyler. Bunun için düzenekte cam balon ile soğutucu arasına fraksiyon kolonu adı verilen bir parça daha bağlandığını belirtir.

1. Damıtma kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

2. Damıtma işleminde, karışımı oluşturan bileşenlerin hangi fiziksel özelliğinin farklı olmasından yararlanılır?

....

....

....

....



Hazırlayan: *Murat AMANVERMEZ*

2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama**
Kavram : *Özütleme*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	ÖZÜNÜ ÇEKME	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Özütleme kavramını tanımlayabilme.	

Yönerge: *Öğrencilerin verdikleri örneklerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Katı bir madde olan beyaz peynirin içindeki tuzu çekmek için peynir, ılık suda bir müddet bekletilir. Böylece peynirin yapısındaki tuz, suya geçerek çözünür ve peynirden uzaklaştırılmış olur.

Görsel 2: Beyaz peynir

Görsel 1: Birinci öğrenci

Bir poşet çay, sıcak suya bırakıldığında çaya renk ve tat veren moleküller çözünerek çay yaprağından suya geçer. Böylece katı olan yapraktaki bu maddeler özütlenmiş olur.

Görsel 4: Poşet çay

Görsel 3: İkinci öğrenci

Limon çiçeği gibi güzel kokulu bir bitkinin yapısındaki koku molekülleri, etil alkol veya eter gibi organik bir çözücüde çözünür. Böylece koku molekülleri bitkiden özütleme yöntemiyle ayrılmış olur.

Görsel 6: Limon çiçeği

Görsel 5: Üçüncü öğrenci

1. Karışım ayırma tekniklerinden biri olan "özütleme" kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Özütleme yöntemine günlük yaşamdan örnekler veriniz.

....
....
....
....





2. ÜNİTE : **KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama**
Kavram : Özütleme
Genel Beceriler : Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**ÖZÜTLEME**	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Özütleme kavramının tanımını yapabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

ÖZÜTLEME (EKSTRAKSİYON) ÖRNEKLERİ

Şeker pancarından şeker ekstraksiyonu sıcak su kullanılarak gerçekleştirilir. Yıkanıp ince dilimler hâlinde kesilen şeker pancarları sıcak su içinde birkaç saat çalkalanır. Çalkalama işlemi sonucunda şeker, suda çözünerek şeker pancarından ayrılır. Şekerli su, kaynatılarak buharlaştırılır ve şeker kristallenir.

Ayçiçeği bitkisinin tohumlarından parçalanarak ya da preslenerek elde edilen küspe, apolar organik bir çözücü olan hekzanla (sıvı) karıştırılır. Hekzan, ayçiçeği yağını çözerek ayırır. Eğer homojen hekzan karışımı ısıtılırsa hekzan buharlaşır ve ham ayçiçeği yağı elde edilir.

Atık sularda bulunan Cd^{2+}, Ag^{+}, Cu^{2+}, Hg^{2+}, Pb^{2+}, Ni^{2+} ve Cr^{3+} vb. ağır metal iyonları, insan sağlığı ve çevre açısından tehlike oluşturduğu için solvent ekstraksiyonu ile sudan temizlenir. Bu yöntemde kerosen gibi organik çözücüler kullanılır. Çözücü, atık sulara ilave edildiğinde ağır metal iyonları kerosende çözünerek sudan uzaklaştırılır. Heterojen bir karışım oluşturan su fazı ve organik faz, ayırma hunisi ile birbirinden ayrılır.

Atık motor yağları, çok miktarda safsızlık içerdiğinden atık motor yağlarındaki motor yağı hekzan kullanılarak ekstrakte edilir. Atık motor yağ karışımına hekzan ilave edilerek motor yağının hekzan içinde çözünmesi sağlanır ve motor yağı, safsızlık içeren karışımdan uzaklaştırılır.

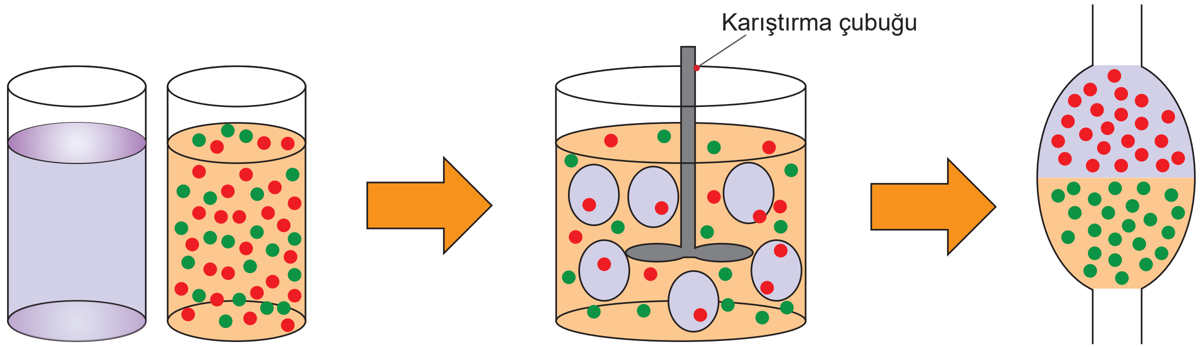
CO_2 ekstraksiyonu yeni bir yöntem olarak son yıllarda kullanılmaktadır. Bu yöntemle yağlı tohumların yağları özütlenebilir. CO_2 gazı parçalanmış yağ tohumlarının üzerinden geçirilirse tohumdaki yağ CO_2 maddesinde çözünerek özütlenir. Bu karışım açık havada bırakılırsa CO_2 buharlaşarak karışımdan ayrılır ve yağ elde edilmiş olur.

1. Aşağıdaki tabloyu metindeki karışım örnekleri için doldurunuz. Karışım ve çözücünün fiziksel hâlini de belirtiniz.

Karışım	Çözücü	Özüt (Ekstrat)



2. Aşağıdaki görseli metinde verilen ekstraksiyon örneklerinden biriyle eşleştirerek açıklayınız.



....
....
....
....
....
....

3. Özütleme yöntemini tanımlayınız.

....
....
....
....
....
....

2. ÜNİTE : KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama
Kavram : Kristallendirme/Ayrımsal Kristallendirme
Genel Beceriler : Çıkarım Yapma Becerisi
Alan Becerileri : Akıl Yürütme Becerisi

Çalışmanın Adı	KRİSTAL	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Kristallendirme ve ayrımsal kristallendirme tekniklerini uygun şekilde kullanabilme.	

Yönerge: *Aşağıda yapım aşamaları karışık olarak verilen deneylerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

1. Deney: Şerbetten şeker eldesi

Deneyin Yapılışı

I. Oluşan şeker kristalleri süzgeç kâğıdı ile süzülür ve kurutulur.
II. 200 mL'lik bir behere oda sıcaklığında 100 mL su konur.
III. Beher, içerisindeki şekerin tamamı çözününceye kadar cam çubuk ile karıştırılarak ısıtılır.
IV. Su konulan beherin içerisine 20 tane küp şeker atılır.
V. Şerbet oda sıcaklığında bekletilerek soğutulur.



Görsel 1: Şeker

2. Deney: Tuz ve şeker karışımının bileşenlerine ayrılması

Deneyin Yapılışı

I. Su dolu beherin içerisine tuz ve şeker karışımı dökülür.
II. 40 gram tuz ve 40 gram şeker tartılır ve karıştırılır.
III. 200 mL'lik bir behere oda sıcaklığında 100 mL su konur.
IV. Çözelti 10 °C' ye kadar soğutulur.
V. Beher, içerisindeki karışımın tamamı çözününceye kadar cam çubuk ile karıştırılarak ısıtılır.
VI. Kalan çözeltinin suyu buharlaştırılır.
VII. Oluşan kristaller süzgeç kâğıdı ile süzülür ve kurutulur. Bu kristaller şeker kristalleridir. Böylelikle karışımdan ilk ayrılan madde şeker olur.
VIII. Buharlaşmadan sonra kalan katının ise büyük çoğunluğu tuzdur.



Görsel 2: Tuz ve şeker



1. Karışık olarak verilen deney aşamalarının doğru sıralamasını aşağıdaki tabloya yazınız.

1. Deney	2. Deney

2. Kristallendirme ve ayrımsal kristallendirme kavramlarını tanımlayınız.

....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

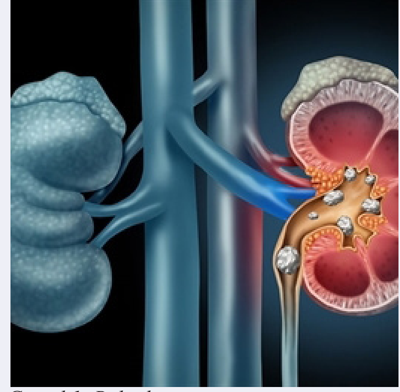
2. ÜNİTE : ***KARIŞIMLAR > 2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri > 2.2.1. Karışım Ayırma Tekniklerini Açıklama***

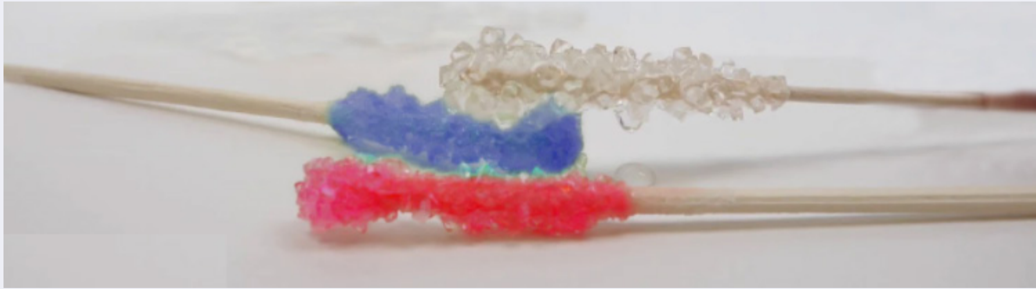
Kavram : *Kristallendirme/Ayrımsal Kristallendirme*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**BÖBREK TAŞI**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Kristallendirme ve ayrımsal kristallendirme kavramlarını tanımlayabilme.*	

1. Yönerge: *Aşağıdaki metin, deney ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Belirli geometrik şekle sahip katı parçalarına ‘’kristal’’ denir. Değerli taşlar, kar ve tuz taneleri, mağaralarda oluşan sarkıt ve dikitler kristal örnekleridir. Kristaller, insan vücudunda da birçok biçimde bulunur. Kemik ve dişlerimiz kristalleşme sonucu oluşan yapılardır. Fakat vücudumuzdaki kristallerin bazıları çeşitli hastalıklara neden olabilir. Gözde oluşan katarakt, eklem yerlerindeki kireçlenme, böbrek kanallarında oluşan böbrek taşı vücutta oluşan olumsuz kristal örnekleridir. Böbrek kanalları içerisinde bazı minerallerin birleşerek oluşturduğu sert yapılara “böbrek taşı” denir. Böbrek taşları, bazı iyonlar (kalsiyum, magnezyum, okzalat vb.) derişim olarak aşırı doymuş seviyeye ulaştığında gözlenir. Aşırı doymuş iyonlar böbrek kanalında kristaller hâlinde çöküp böbrek taşını oluşturur. Bu süreci kavramak için kristalleşmenin nasıl gerçekleştiğini anlamak gerekir.


Görsel 1: Böbrek taşı


Görsel 2: Şeker kristalleri

Ayşe Öğretmen, bir behere koyduğu 150 mL suyu ısıtıcı yardımıyla ısıtır. Isınan suya şeker kristalleri ilave eder ve suyu karıştırır. 400 gram şekerin tamamı çözününceye kadar ısıtma ve karıştırma işlemine devam eder. Daha sonra bu şeker çözeltisinin içine dondurma çubuğu batırır. Üç gün sonra öğrencileri ile birlikte dondurma çubuğunu çıkardığında çubuğun etrafında şeker kristalleri oluştuğunu gözlemler.

1. Kristallendirme kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

2. Kristallendirme işleminde kullanılan çözücünün sahip olması gereken özellikleri yazınız.

....

....

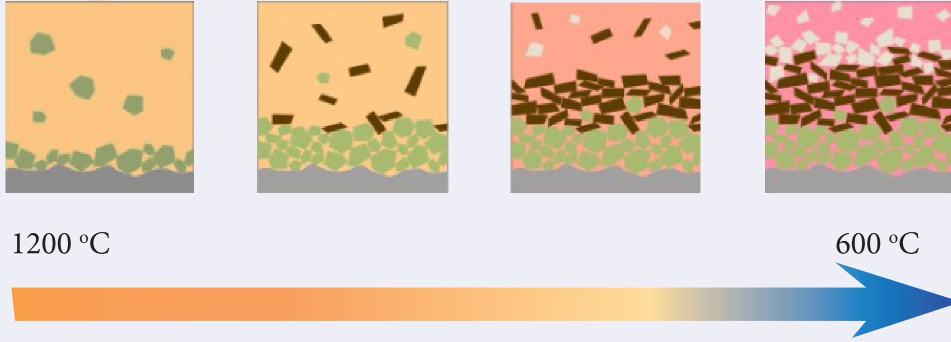
....

....



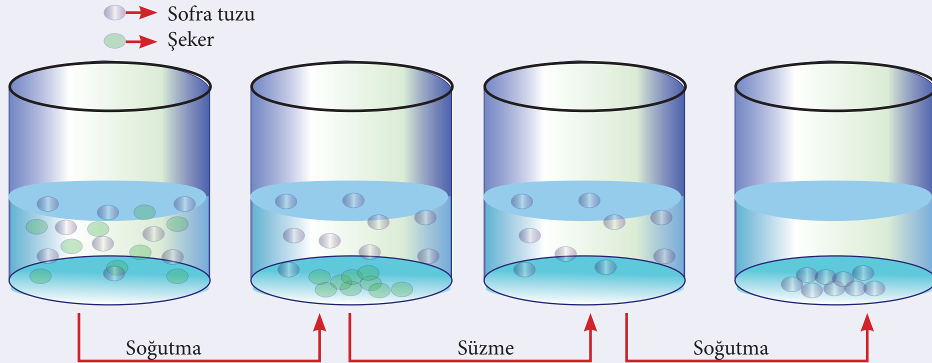
***2. Yönerge:** Aşağıdaki metin, deney ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Yeryüzündeki magmatik kayaçların büyük çoğunluğu ayrımsal kristallendirme ile oluşur. Çok yüksek sıcaklıklarda büyük bir eriyik kütlesi olan magma, yer kabuğunun üst kısımlarına çıktıkça soğur. Soğuyan magmanın içindeki mineral fazları kararlı hâle gelir ve kristaller oluşmaya başlar. Sıcaklık azaldıkça kristalleşen mineraller değişir ve farklı bir mineral grubu katılaşır. Bu süreci kavramak için ayrımsal kristallendirmenin nasıl gerçekleştiğini anlamak gerekir.



Görsel 3: Magmada oluşan ayrımsal kristallendirme süreci

Ayşe Öğretmen, bir behere koyduğu 100 mL suyu ısıtıcı yardımıyla ısıtır. Isınan suya 10 gram sofra tuzu ve 10 gram şekerden oluşan katı karışımı ilave eder ve suyu karıştırır. Oluşturduğu çözeltiyi yüksek sıcaklıklara kadar ısıtır ve sonra soğumaya bırakır. Önce şekerin kristallendiğini gözlemleyen Ayşe Öğretmen, şeker kristallerini süzerek sodyum klorür çözeltisinden ayırır. Geriye kalan çözeltiyi soğutmaya devam eder ve sofra tuzu kristallenir. Böylece ayrımsal kristallendirme yöntemini kullanarak çözünürlükleri sıcaklıkla değişen tuz-şeker karışımını birbirinden ayırır.



Görsel 4: Ayrımsal kristallendirme yöntemiyle sofra tuzu ve şeker karışımının ayrıştırılması

1. Ayrımsal kristallendirme kavramını tanımlayarak bu işlemin hangi şartlarda yapılabileceğini yazınız.

....

....

....

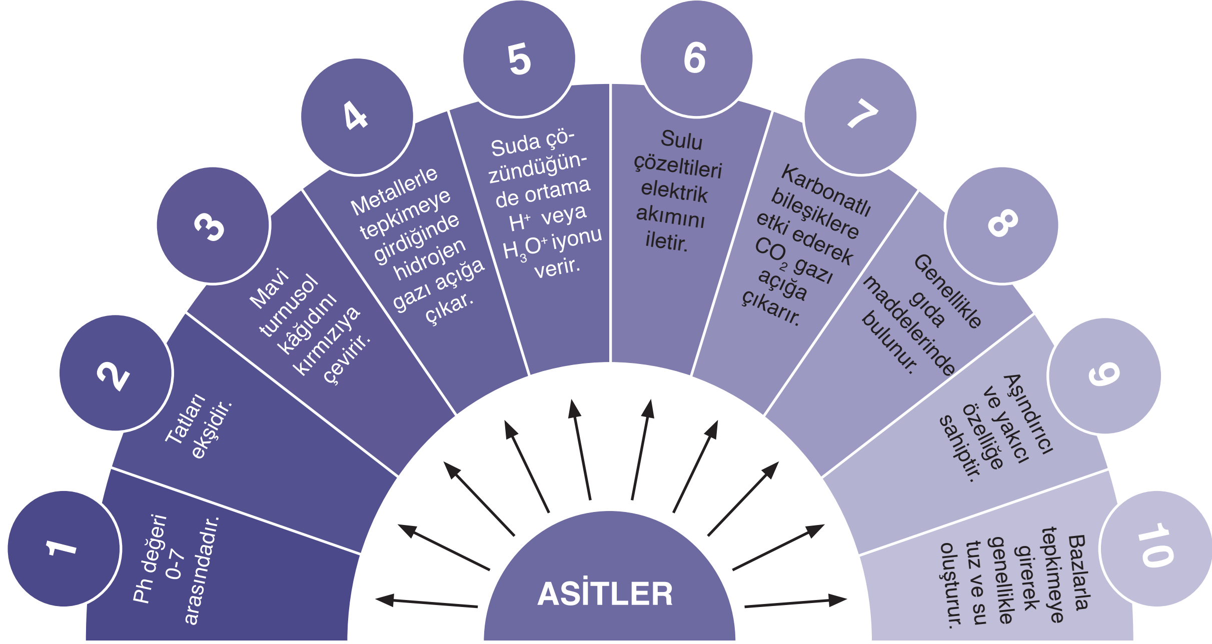
....

Hazırlayan: *Kevser ÇETİN*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.1. Asitlerin ve Bazların Ayırt Edilmesi***
Kavram : *Asit*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

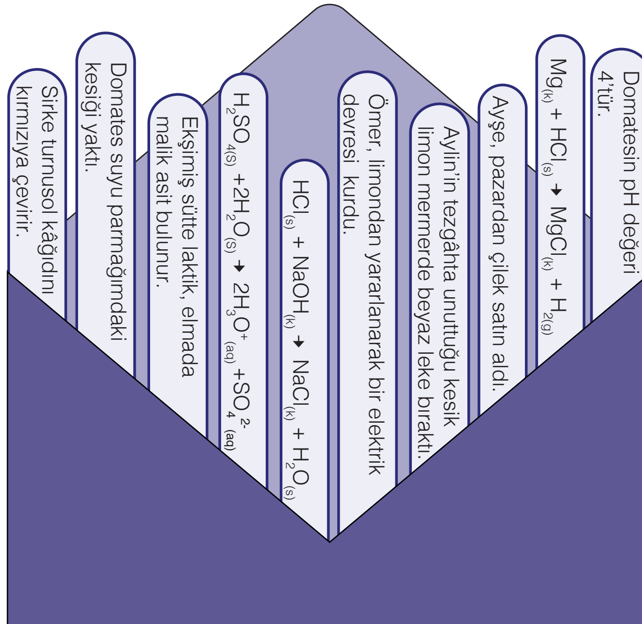
Çalışmanın Adı	**NEDİR BU ASİT?**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Asitleri ve asitlerin özelliklerini kavrayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki bilgi haritasından yararlanarak soruları cevaplayınız.*



Görsel: Asitlerin özellikleri

1. Kemal Öğretmen, asitlerle ilgili örneklerin yazılı olduğu kartları bir zarfın içine koyar. Öğrencilerden bir kart çekmelerini ve karttaki bilgi ile asit haritasındaki özelliklerden birini eşleştirmelerini ister. Siz de zarfta bulunan her bir kartı, aşağıdaki örnekte olduğu gibi asitlerin özellikleri ile eşleştiriniz.

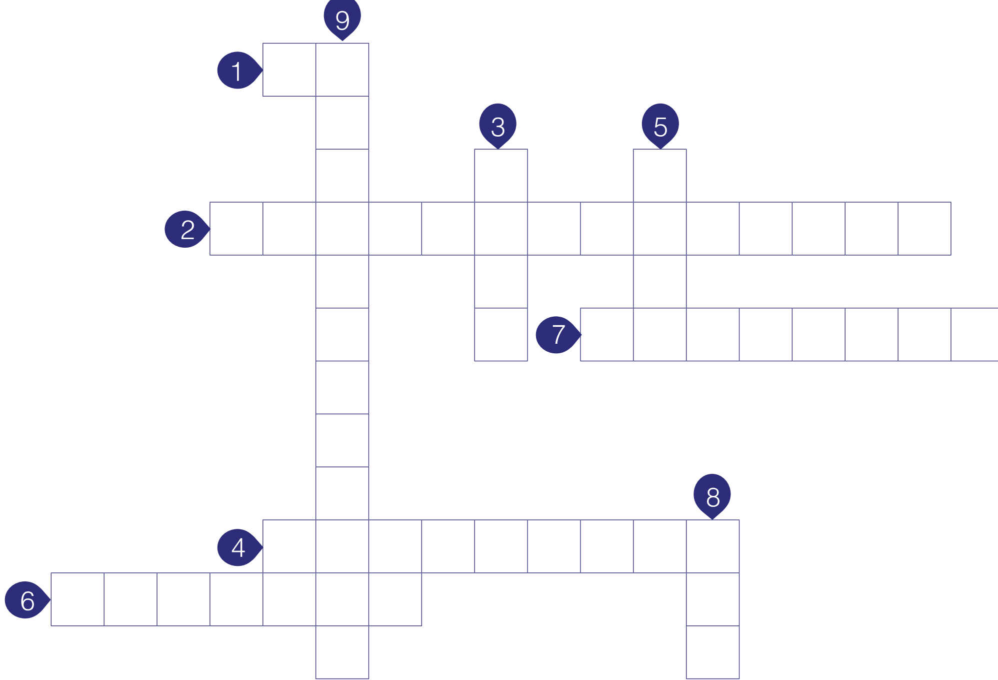






Domates suyu parmağımdaki kesiği yaktı.	→ 9
	→
	→
	→
	→
	→
	→
	→
	→
	→

2. Bilgi haritasından yararlanarak aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



SORULAR

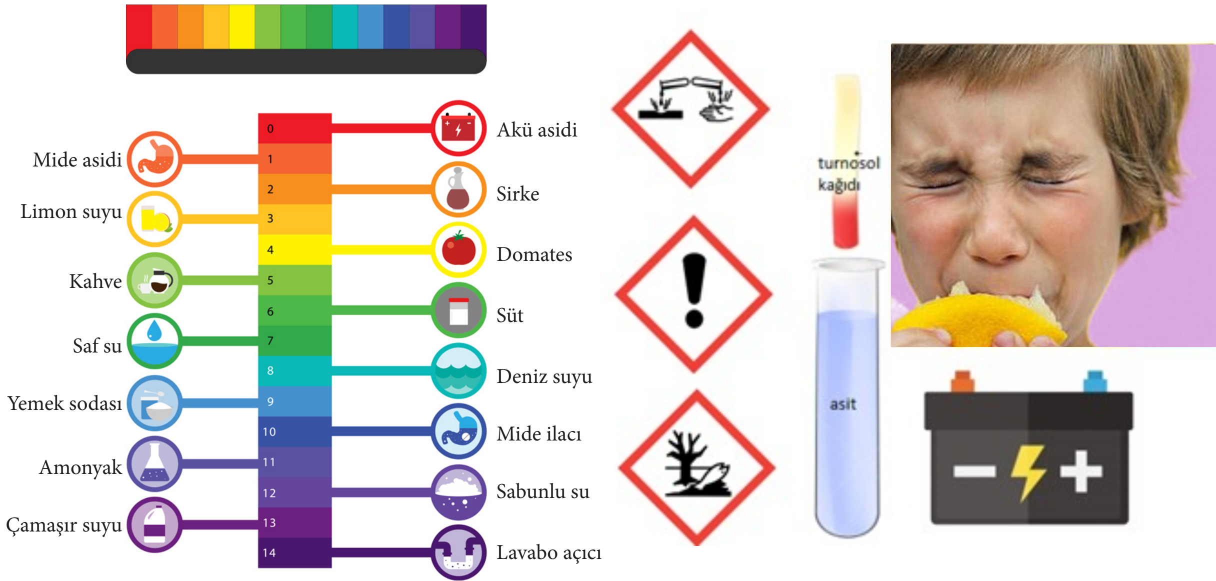
1. Asitliği sayısal olarak ifade eden değer.
2. Bir çözeltinin asit olduğunu anlamak için kullanılan ayıraç.
3. Sulu çözeltilerinde ortama H^+ iyonu veren madde.
4. Elmada bulunan asit.
5. Asitlerin tadı.
6. Asitlere batırılan turnusol kâğıdının dönüştüğü renk.
7. Asitlerin sulu çözeltilerine verdiği iyon.
8. Asit-baz tepkimesinde oluşan madde.
9. Asitlerin aktif metallerle tepkimeye girdiğinde açığa çıkan gaz.

Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

3. ÜNİTE : **ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.1. Asitlerin ve Bazların Ayırt Edilmesi**
Kavram : *Asit*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ASİT**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Asitlerin genel özelliklerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görselleri ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*



Görsel: Asitlerin bazı özellikleri

1. Yukarıdaki görselleri dikkate alarak asitlerin genel özelliklerini yazınız.

....
....
....
....
....
....
....

2. Asitlerle çalışırken nelere dikkat edilmelidir?

....
....
....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.1. Asitlerin ve Bazların Ayırt Edilmesi***
Kavram : *Baz*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**BULMACA**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Bazların özelliklerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Bazlara ait birtakım özellikler bulmaca içerisine gizlenmiştir. Bulmaca içerisinden uygun kelimeleri bularak verilen cümleleri tamamlayınız. Soruları cevaplayınız.*

- Ağızda uyandırdığı tat duygusu: ………………..
- Elde oluşturduğu his: ………………….
- Turnusol kâğıdını çevirdiği renk: ………………..
- Sulu çözeltilere verdiği iyon: …………………….
- Cilde verdiği zarar: ………………….
- Günlük hayatta sıklıkla kullanılan örneği: ………………..
- Sulu çözeltileri iyon içerdiği için: ……………………….

A	O	B	N	M	E	D	M	A	V	İ	E
C	L	P	V	C	Z	Ç	Ü	A	Ş	Ğ	U
I	H	İ	D	R	O	K	S	İ	T	Y	M
H	M	E	Ö	A	Z	A	E	A	T	D	A
T	K	E	L	E	K	T	R	O	L	İ	T
A	T	S	İ	M	İ	L	A	J	R	O	S
H	R	L	M	A	T	E	U	B	Z	Z	A
R	S	E	D	F	E	K	S	A	B	U	N
İ	J	P	A	R	K	E	G	Z	H	A	Ş
Ş	K	A	Y	G	A	N	L	I	K	Ö	Y

1. Bazlar suya OH^- (hidroksit) iyonu verebilen maddelerdir. Buna göre aşağıdaki bileşikleri iyonlarına ayrıştırarak baz olanları belirtiniz.

a) $NaOH$
b) CH_3COOH
c) $Ca(OH)_2$
ç) HNO_3
d) NH_3



2. Aşağıdaki maddelerden hangilerinin bazik özellik gösterdiğini ilgili yerlere √ koyarak belirtiniz.

Sirke	
Deterjan	
Çamaşır suyu	
Yoğurt	
Bitter çikolata	
Kireç	
Lavabo açıcı	
Süt	



Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.1. Asitlerin ve Bazların Ayırt Edilmesi***

Kavram : Baz
Genel Beceriler : Karar Verme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**BAZİK DE ONDAN**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Bazların genel özelliklerini ayırt edebilme.*	

Yönerge: *Aşağıda verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Bazların Genel Özellikleri	Bazların Özellikleriyle İlgili Örnekler
a) pH değerleri 7'den büyüktür.	I. Yumurta akı ele kayganlık hissi verir.
b) Amfoter metallerle tepkimeye girer.	II. Yağ çözücüler, yağlarla tepkimeye girerek yağ lekesini temizler.
c) Tatları acıdır.	III. Mide asidi çok arttığında $Mg(OH)_2$ içeren mide ilaçları kullanılır.
ç) Asitlerle tepkimeye girerek nötürleşir.	IV. Bulaşık makinesinde yıkanan cam ve porselen eşyalar bir süre sonra aşınır.
d) Ele kayganlık hissi verir.	V. NaOH suda iyonlarına ayrışır ve suya Na^+ iyonu ve OH^- iyonu verir.
e) Cam ve porseleni etkileyerek aşındırır.	VI. İnsan kanının pH değeri 7,4'tür.
f) Turnusol kâğıdının rengini maviye çevirir.	VII. Islak sabunun üzerine kırmızı turnusol kâğıdı konursa kâğıdın rengi maviye döner.
g) Yağlarla tepkimeye girer.	VIII. Bitter çikolatanın tadı acıdır.
h) Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.	IX. Derişik NaOH çözeltisine alüminyum metali atılırsa tepkime olur.

1. Yukarıda bazların genel özellikleri ve bu özelliklerle ilgili örnekler verilmiştir. Bu özellikleri ilgili örnekler ile eşleştiriniz.

....
....
....

2. Bazların genel özelliklerini incelediğinizde günlük hayatta karşılaşılan hangi maddeleri bazik olarak tanımlarsınız?

....
....
....



3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.1. Asitlerin ve Bazların Ayırt Edilmesi***

Kavram : *İndikatör (Belirteç)*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**DOĞAL İNDİKATÖRLER**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*İndikatör (belirteç) kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*


Görsel: Asit ve bazlarda renk değişimi

Ayça Öğretmen, öğrencilerine asit ve bazların ayırt edilmesinde kullanılabilecek doğal indikatörler (belirteç) ile ilgili deneyin aşamaları ve sonuçlarını aşağıda vermiştir.

1. Aşama: Bir miktar kırmızılahana yaprağı, çekirdeksiz kiraz, kırmızısoğan kabuğu, kuşburnu ve çilek küçük parçalara ayrılarak havanda ayrı ayrı dövüldü, bunların özütleri çıkarılıp her biri ayrı kaba kondu. Özütler sıcak suda biraz bekletildikten sonra süzgeç kâğıdı ile süzülerek farklı renklerde (kırmızılahanadan patlıcan moru, kirazdan pembe, kuşburnundan kırmızı, kırmızısoğan kabuğundan kiremit kırmızısı, çilekten de pembe) çözeltiler elde edildi.

2. Aşama: Birinci aşamada elde edilen çözeltilerin her birinden beşer mL'lik 2 deney tüpü olacak şekilde 10 tüp hazırlandı. Deney tüplerinin birer tanesine üçer mL limon suyu (asit), diğerlerine de üçer mL çamaşır suyu (baz) eklenerek tüplerdeki renk değişimleri gözlendi.

Bitki Özütü Konan Tüpler	Tüplerde Bulunan Çözeltilerin Renkleri	Asit Konduktan Sonra Tüplerdeki Çözelti Renkleri	Baz Konduktan Sonra Tüplerdeki Çözelti Renkleri
Kırmızılahana	Patlıcan moru	Pembe-kırmızı	Sarı-yeşil
Kiraz	Pembe	Açık pembe	Açık sarı
Kuşburnu	Kırmızı	Kırmızı	Koyu yeşil
Kırmızısoğan kabuğu	Kiremit kırmızısı	Açık kırmızı	Açık kahverengi
Çilek	Pembe	Turuncu-sarı	Sarı-yeşil

1. Deneyden yola çıkarak indikatör (belirteç) kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....
....





2. Hilmi'nin babası, bahçesinde renk renk çiçekler yetiştirir. Bu çiçeklere bir yenisini eklemek için ortanca alır ve bahçesine diker. Bahar geldiğinde ortancalar pembe çiçek açar. Kayseri'den Hilmileri ziyarete gelen halası bahçedeki ortancaları çok beğenir. Kayseri'ye dönünce o da bahçesine ortanca diker fakat onun ortancaları mavi çiçek açar.

a) Ortancaların farklı renkte çiçek açmasının nedeni ne olabilir?

....
....
....
....
....

b) İndikatör olarak davranan maddeyi açıklayınız.

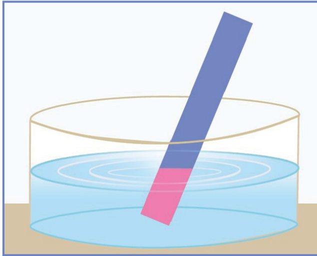
....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

3. ÜNİTE : ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.1. Asitlerin ve Bazların Ayırt Edilmesi
Kavram : İndikatör
Genel Beceriler : Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**RENKTEN RENGE GİRDİM**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	İndikatör kavramını tanımlayabilme.	

Yönerge: *Verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Asitlerin sulu çözeltisi turnusolun rengini kırmızıya çevirir.

Kimya laboratuvarlarında bulunan turnusol kâğıdı, çok eskiden beri kullanılan bir asit-baz indikatörüdür. Turnusol, liken adı verilen bir bitkiden elde edilen 10-15 çeşit renk pigmentinin suda çözündüğü bir karışımdır. Kırmızı turnusol kâğıdı yapılırken içinde liken bulunan sulu çözelti bazı kimyasallarla karıştırılır ve bu karışım kâğıda emdirilir. Kuruyan kâğıt kırmızı renk alır. Bu kâğıdı bir baz çözeltisine batırıldığında kâğıttaki renk pigmentleri bazik ortamda mavi renge dönüşür. Mavi turnusol kâğıdı yapmak için içinde liken bulunan sulu çözeltinin içine farklı kimyasal maddeler katılarak kâğıda emdirilir ve kâğıt kurutulur. Bu kâğıt asit çözeltisine batırılırsa kâğıdın rengi maviden kırmızıya döner.


Görsel 2: Liken

İndikatörlerin kullanımı sadece laboratuvarda değil günlük yaşantımızda da insanlara kolaylık sağlar. Örneğin bir indikatör olan bromfenol mavisi, bebek bezlerinin ön tarafında dış yüzeye yakın, ince bir şerit hâlinde kullanılır. Kuru iken sarı renkli olan bu indikatör, hafif asidik olan idrar ile ıslandığında maviye döner. Bebek bezindeki sarı şeridin maviye dönmesinden anneler bebeklerinin altını ıslattığını kolayca anlayabilir.


Görsel 3: Bebek bezi ıslaklık göstergesi

1. İndikatör kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Aşağıdaki maddelerin sulu çözeltilerinde belirtilen indikatörlerin alacağı renkleri yazınız.

Madde	Kırmızı Turnusol Kâğıdı	Mavi Turnusol Kâğıdı
Sut kostik ($NaOH$)		
Kezzap (HNO_3)		
Amonyak (NH_3)		
Zaç yağı (H_2SO_4)		



Hazırlayan: *Serap YOLDAŞ*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.1. Asitlerin ve Bazların Ayırt Edilmesi***
Kavram : *pH*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**pH**	*25 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Etkinlik yardımı ile pH kavramının tanımını yapabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki kavram haritasını inceleyerek soruları cevaplayınız.*



1. Yukarıdaki kavram haritasından faydalanarak pH kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....
....
....

2. Haritada verilen kavramlar arasındaki ilişkileri anlatan bir paragraf yazınız.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

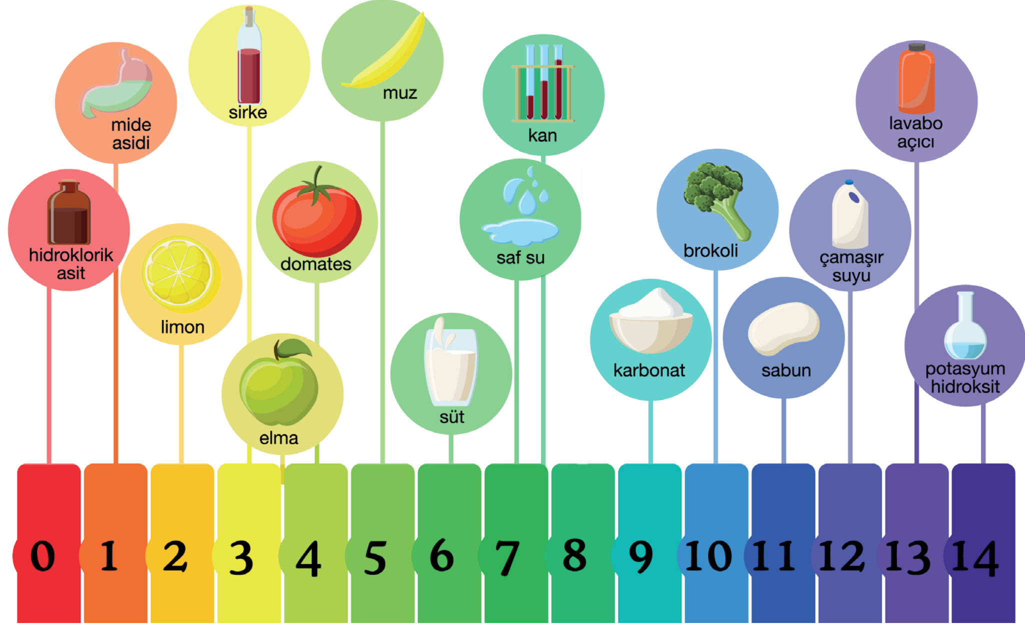


Hazırlayan: *Aylin IŞIK*

3. ÜNİTE : **ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.1. Asitlerin ve Bazların Ayırt Edilmesi**
Kavram : *pH/pOH*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**pH/pOH**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	pH ve pOH kavramlarını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıda günlük hayatta karşılaştığımız bazı maddelerin pH değerleri verilmiştir. Görseli inceleyerek verilen soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: pH ölçeği

1. Görseldeki maddeleri asit, nötr ve baz özelliklerine göre sınıflandırarak yazınız.

Asit	Nötr	Baz

2. a) Maddelerin asitlik ve bazlık derecelerindeki değişimi pH ölçeği üzerinde gösteriniz.

....

....

....

....

b) "Oda koşullarında bir maddenin pH ve pOH değerleri toplamı 14'tür." Bu ifadeyi göz önünde bulundurarak görseldeki maddeler için pOH ölçeği oluşturunuz.

....

....

....

....



3. Asitler ve bazların genel özellikleri açıklanırken “Asitlerin tadı ekşi, bazların tadı acıdır ancak asit ve bazların tatlarına bakılmaz.” ifadeleri kullanıldı. Sizce bir maddenin tadına bakılmadan asit veya bazlık derecesi nasıl belirlenir? Günlük hayatta bir maddenin asitlik derecesini göstermek için kullanılan kavram nedir?

....

....

....

....

....



Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.2. Moleküler Düzeyde Asitlik-Bazlık***
Kavram : *Asit Oksit*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi, Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**CEVAP BENDEN, SORU SENDEN**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Asit oksitlerin özelliklerini kavrayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Asit oksitleri ve asit oksitlerin özelliklerini anlatan Murat Öğretmen, öğrencilerine "Oksijenin -2 yükseltgenme basamağına sahip olduğu bileşiklerine 'oksit' denir. N, C, H, O, P, S, F, Cl, Br ve I periyodik cetvelde yer alan ametallerdir." bilgilerini vermiş ve öğrencilerden verilen cevaplara uygun sorular yazmalarını istemiştir.

a) Soru:...

Cevap: Ametallerin oksijence zengin oksitleridir. Örnek: NO_2, CO_2, SO_2, SO_3, N_2O_5, P_2O_5...

b) Soru:...

Cevap: Su ile tepkimeye girerek asitleri oluşturdukları için asit oksit olarak bilinirler.

$CO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow H_2CO_3(suda)$

$SO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow H_2SO_3(suda)$

$N_2O_5(g) + H_2O(s) \rightarrow 2HNO_3(suda)$

c) Soru:...

Cevap: Bazlarla tepkimeye girerek tuz ve su oluştururlar.

$CO_2(g) + 2NaOH(suda) \rightarrow Na_2CO_3(suda) + H_2O(s)$

$SO_2(g) + 2KOH(suda) \rightarrow K_2SO_3(suda) + H_2O(s)$

$N_2O_5(g) + Ca(OH)_2(suda) \rightarrow Ca(NO_3)_2(suda) + H_2O(s)$

1. Asit oksit kavramını tanımlayarak asit oksitlerin özelliklerini listeleyiniz.

....
....
....
....
....

2. Tabloda verilen özelliklerden asit oksitlere ait olanları işaretleyiniz.

Özellik	Asit Oksit
Turnosol kâğıdının rengini kırmızıya çevirir.	
Ele kayganlık hissi verir.	
Suyla tepkime vermez.	
Asitle tepkime vermez.	
Sulu çözeltisi aktif metalle tepkime verir.	



Hazırlayan: *Nurten KULE*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.2. Moleküler Düzeyde Asitlik-Bazlık***

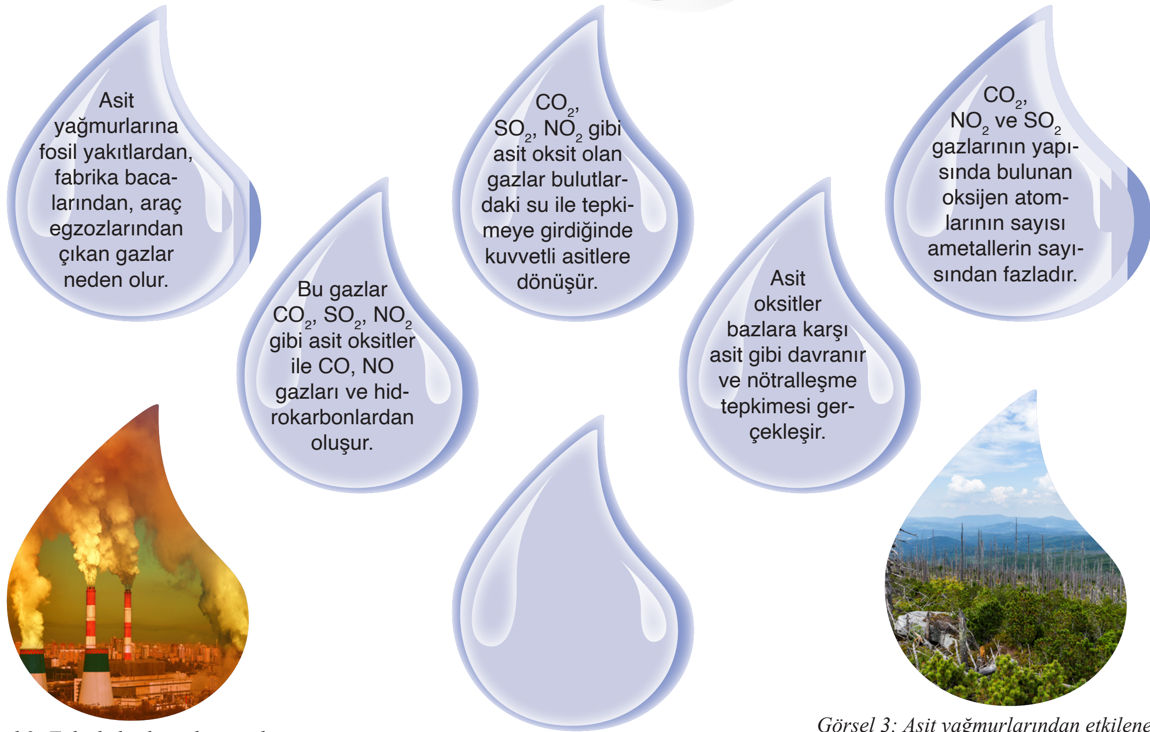
Kavram : *Asit Oksit*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisİ*

Çalışmanın Adı	**ASİT OKSİTLERDEN ASİT YAĞMURLARINA**	30 dk.
Çalışmanın Amacı	Asit oksit kavramını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıda verilen kavram şemasından yararlanarak soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: Asit yağmurları



Görsel 2: Fabrikalardan çıkan gazlar

Görsel 3: Asit yağmurlarından etkilenen ormanlar

1. Asit oksit oluşumunu nasıl açıklarsınız?

....

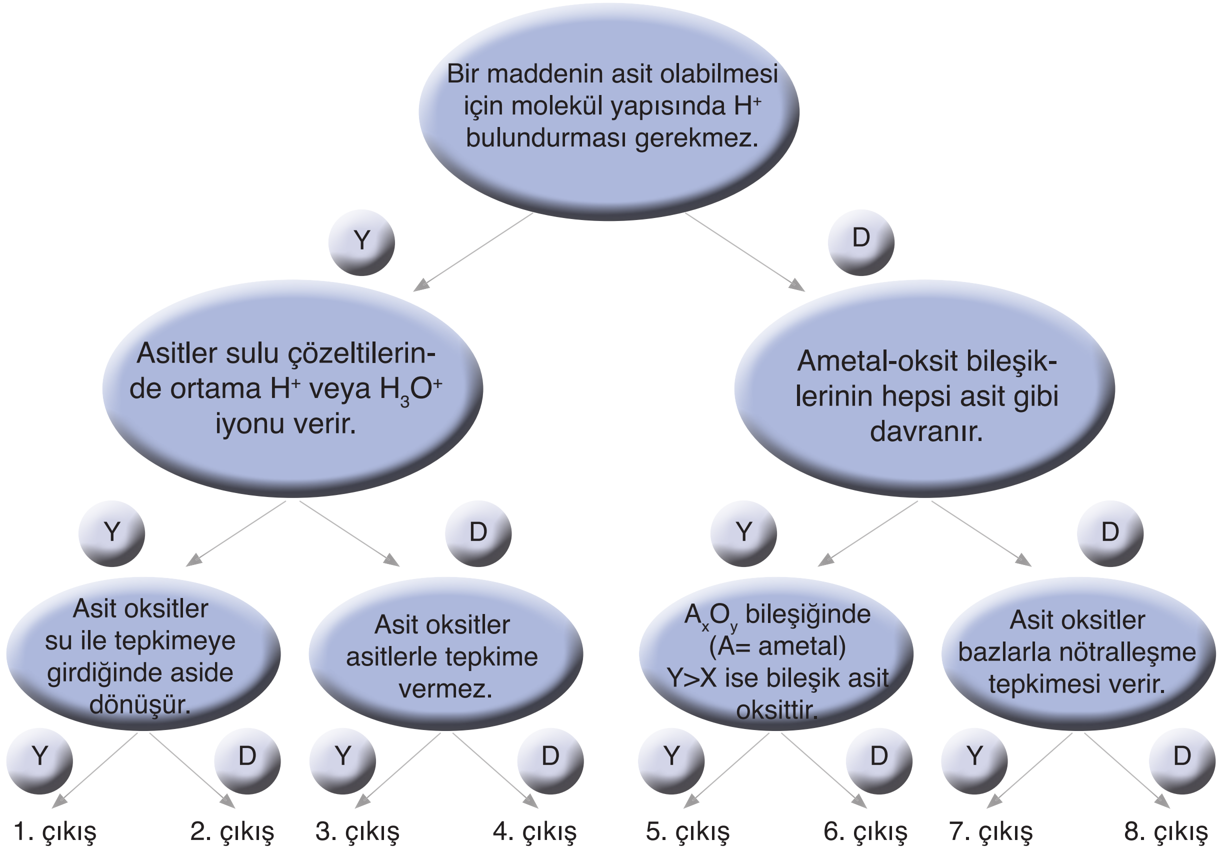
....

....

....



2. Aşağıda birbiri ile bağlantılı "Doğru/Yanlış" tipinde ifadeler içeren *tanılayıcı dallanmış ağaç* tekniğinde bir soru verilmiştir. "a" ifadesinden başlayarak ifadelerin doğru/yanlış oluşuna göre hangi çıkışa ulaşılacağını bulunuz.



3. Tablodaki boşluklara tepkimeye giren ve tepkime sonucu oluşan bileşiklerin türlerini yazınız

Tepkimeler	Tepkimeye Giren ve Tepkimeden Çıkanların Türleri
$SO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow$ Sülfürik asit	.... + ... → ....
$CO_2(g) + NaOH \rightarrow$ tuz + su	.... + ... → .... + ...
$NO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow$ Nitrik asit	.... + ... → ....
$CO_2(g) + HCl(s) \rightarrow$ Tepkime yok.	.... + ... → ....

Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*



3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.2. Moleküler Düzeyde Asitlik-Bazlık***
Kavram : *Bazik Oksitler*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**METAL+OKSİJEN=BAZ**	*20 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Bazik oksit kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki tabloda 3. periyot elementlerinin oksijenle yaptığı bileşikler verilmiştir. Tabloyu inceleyerek soruları cevaplayınız.*

	$_{11}$**Na**	$_{12}$**Mg**	$_{13}$**Al**	$_{14}$**Si**	$_{15}$**P**	$_{16}$**S**	$_{17}$**Cl**
Oksijenli Bileşiği	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl_2O_7
Karakteri	Bazik oksit	Bazik oksit	Amfoter oksit	Asidik oksit	Asidik oksit	Asidik oksit	Asidik oksit
Sulu Çözeltisi	$NaOH$	$Mg(OH)_2$	....	H_2SiO_3	H_3PO_4	H_2SO_4	$HClO_4$

1. Yukarıdaki tabloda verilen elementlerden hangilerinin metal olduklarını yazınız.

....
....
....

2. Yukarıdaki tablodan yararlanarak bazik oksit kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

3. 1A grubu (alkali metaller, H hariç) elementleri ile 2A grubu (toprak alkali metaller) elementlerinin oksijenli bileşiklerinin bazlık kuvveti, diğer metal oksitlerin bazlık kuvvetinden fazladır. Bu durumun nedenini açıklayınız.

....
....
....
....



Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*

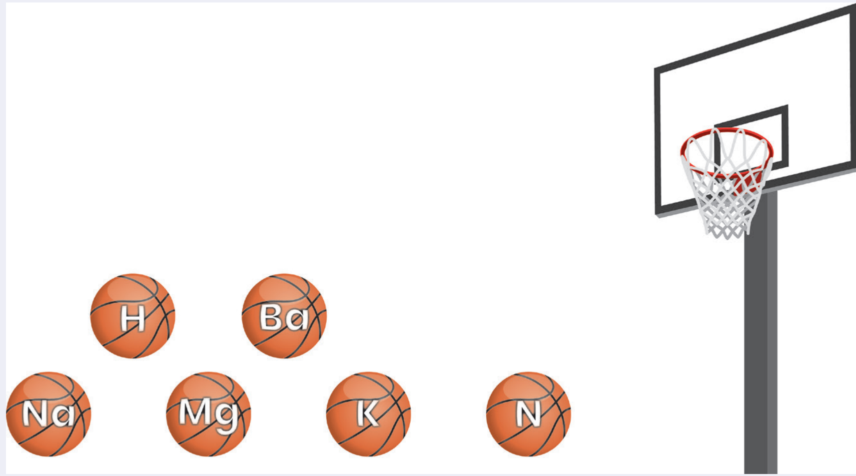
3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.1. Asitler ve Bazlar > 3.1.2. Moleküler Düzeyde Asitlik-Bazlık***
Kavram : *Bazik Oksit*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**BASKETBOL**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Bazik özellik gösteren oksitleri ayırt edebilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Kireç taşının ($CaCO_3$) ısıtılması sonucu elde edilen ve sönmemiş kireç olarak bilinen kalsiyum oksit (CaO) bazik özelliktedir. Kalsiyum oksidin bazik olmasının nedeni su ile tepkimesi sonucu sönmüş kirece [$Ca(OH)_2$] dönüşerek ortama hidroksit iyonu (OH^-) vermesidir. Kalsiyum gibi bazı metallerin oksitleri su ile birleştiği zaman ortama hidroksit iyonu verdiği için bazik oksit olarak bilinir.

Bu bilgilerden yola çıkarak aşağıda bir basketbol oyunu tasarlanmıştır. Bu oyunda çember oksijen elementini temsil etmektedir. Basketbol toplarının üzerinde ise bazı elementlerin sembolleri verilmiştir. Çemberden geçen her top, üzerinde yazan element ile bir oksit oluşturmaktadır. Oyunda her bazik oksit 3 puan kazandırırken diğer oksitler 1 puan kaybettirmektedir.



Görsel: Basketbol potası ve topları

1. Yusuf tüm topları başarılı bir şekilde çemberden geçirdiğine göre kaç puan kazanmıştır? Çemberde oluşan bazik oksitlerin formüllerini yazınız.

....

....

2. Birinci soruda oluşturulan bazik oksitlerin su ile tepkimesini yazınız.

....

....

3. Tüm metallerin oksitleri bazik özellik gösterir mi? Araştırınız.

....

....



Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*



3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.1. Asitler ve Bazlar Arasındaki Tepkimeler***

Kavram : *Nötralleşme*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KİMYA HER YERDE**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Nötralleşme tepkimelerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız*

Hobi olarak organik tarım yapan Mehmet Bey, bahçesinde domates yetiştirmek istiyor. Yaptığı araştırmada domates yetiştirmek için en uygun pH aralığının 5,5-7 olduğunu öğreniyor. Bahçesinden aldığı toprak numunesinin pH değerini 8,2 ve sulamak için kullanacağı suyun pH değerini de 8,5 olarak ölçüyor. Mehmet Bey, damlama sulama deposuna bazen limon tuzu bazen de sirke dökerek bahçesinde organik domates yetiştirmeyi başarıyor.

1. Mehmet Bey'in sulama suyuna limon tuzu ve sirke karıştırmasının nedeni ne olabilir?

....
....
....
....

2. Bahçesindeki toprağın pH değeri 6 olan bir kişinin yetiştirmek istediği bitki için en uygun pH değeri 7-8 aralığındadır. Bu kişinin toprağını istediği pH değerine getirebilmek için ne yapması gerektiğini açıklayınız.

....
....
....
....



Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

3. ÜNİTE ***: ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.1. Asitler ve Bazlar Arasındaki Tepkimeler***
Kavram *: Nötralleşme*
Genel Beceriler *: Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri *: Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**YANGINI SÖNDÜRELİM**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Nötralleşme kavramını tanımlayabilme.*	

Yönerge: *Verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Görsel: Midedeki hidroklorik asidin ilaçtaki magnezyum hidroksitle tepkimesi

1. Nötralleşme (nötrleşme) kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Etkinlikte anlatılan asit-baz tepkimesinin denklemini yazınız.

....
....
....
....

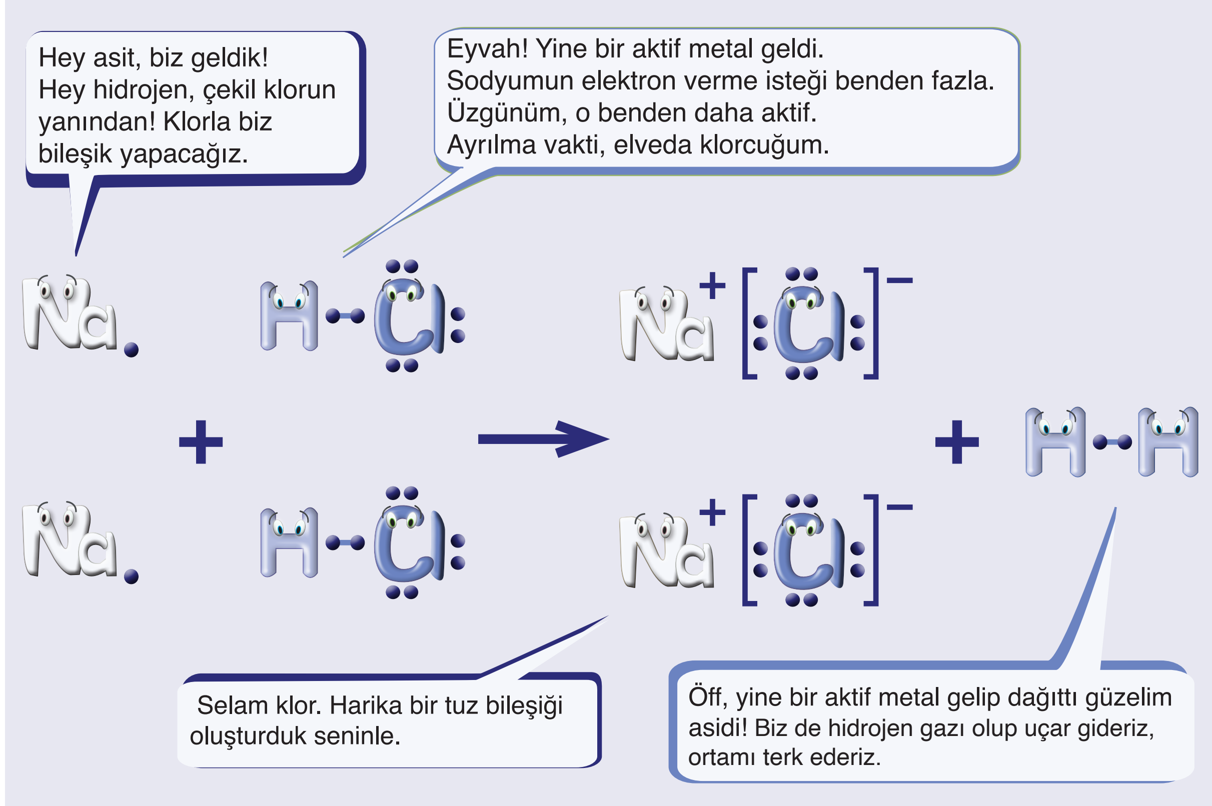


Hazırlayan: *Serap YOLDAŞ*

3. ÜNİTE : *ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.2. Günlük Hayatta Asit-Baz Tepkimeleri*
Kavram : *Aktif Metal*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	DAĞDAN GELİP BAĞDAKİNİ KOVMAK	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Aktif metal kavramını tanımlayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki karikatürden yararlanarak soruları cevaplayınız.*



1. Karikatürize edilerek anlatılan bu kimyasal olayın tepkime denklemini yazınız.

....
....
....
....

2. Aktif metal kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....



Hazırlayan: *Serap YOLDAŞ*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.2. Günlük Hayatta Asit-Baz Tepkimeleri***
Kavram : *Aktif Metal*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**AKTİF METAL**	*25 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Aktif metal kavramının tanımını yapabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki deney föyünü inceleyerek soruları cevaplayınız.*





Deneyin Amacı:	Metallerin aktifliğini gözlemleyebilme.
Araç Gereçler:	4 adet 500 mL'lik beher, 0,3 g Ca, 0,3 g Li, 0,3 g Na, 3 cm Mg şerit, maşa, 600 mL damıtılmış su, fenolftalein indikatörü *Uyarı: Metallerin hiçbirini çıplak elle tutmayınız. Na ve Li tepkimeleri şiddetlidir, ısı çıkışı ve patlama olabilir.*
	1. 500 mL'lik beherleri Li, Na, Mg ve Ca olacak şekilde etiketleyerek her bir behere 150 mL damıtılmış su ilave ediniz. **2.** Maşa kullanarak Na metalini Na etiketli beherin içerisine atınız ve gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya kaydediniz. **3.** 2. adımı Li, Ca ve Mg için de tekrarlayınız. **4.** Metaller, reaksiyonlarını tamamladıktan sonra her bir behere 5 damla fenolftalein çözeltisi ekleyiniz. Fenolftalein asitli ortamda renksiz, bazik ortamda pembe renklidir.

Gözlem Sonuçları			
Lityum	Su üzerinde yüzen lityum önce yavaş, daha sonra şiddetle tepki verdi. Li metali su yüzeyinde sıçradı ve cızırtılar çıkardı. Sonrasında beyaz duman ve gaz çıkışı oluştu. Metal de yaklaşık 5 dk. sonra kayboldu. Çözeltiye fenolftalein eklenince pembe renk gözlemlendi.	Magnezyum	Oda sıcaklığındaki magnezyum, su ile reaksiyona girmedi.
Sodyum	Su üzerinde yüzen sodyum, çok hızlı tepki vererek hemen cızırdamaya başladı. Sonrasında ise kabarcıklar, beyaz duman ve gaz açığa çıktı. Metal de yaklaşık 30 sn. içinde kayboldu. Çözeltiye fenolftalein eklenince pembe renk gözlemlendi.	Kalsiyum	Önce Ca metali çöktü, sonra karışım yavaş yavaş köpürmeye başladı. Cızırdama ise yavaş oluştu. Beyaz duman ve gaz açığa çıktı. Metal yaklaşık 10 dk. sonra kayboldu. Çözeltiye fenolftalein eklenince pembe renk gözlemlendi.

BİLGİ KUTUSU

Aktif metaller, su ile hızla tepkimeye girerek hidrojen gazı oluşturur.



1. a) Deneydeki dört metali su ile tepkimelerine göre en aktiften en az aktife doğru sıralayınız.

b) Metallerin periyodik tablodaki yerlerini göz önünde bulundurarak periyodik sistemde aynı periyotta ve grupta metalik aktifliğin nasıl değiştiğini yazınız.

....
....
....
....
....
....

2. Deneyde gerçekleşen reaksiyonları yazınız.

....
....
....
....
....
....

3. Yukarıdaki deneye göre metalik aktifliği nasıl tanımlarsınız?

....
....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Aylin IŞIK*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.2. Günlük Hayatta Asit-Baz Tepkimeleri***
Kavram : *Yarı Soy Metal*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

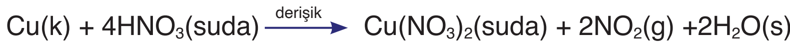
Çalışmanın Adı	**PARÇADAN BÜTÜNE**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Yarı soy metallerin özelliklerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Asuman Hanım'ın yaptığı deneyden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Kimya öğretmeni olan Asuman Hanım, öğrencilerinin yarı soy metal tepkimelerini gözlemlemesi ve bunların özellikleri konusunda genellemelere ulaşabilmesi için bir gösteri deneyi yapmaya karar verir. Deney tüplerine sırasıyla su, NaOH çözeltisi, NH_3 çözeltisi, HCl çözeltisi, CH_3COOH çözeltisi, HNO_3 ve H_2SO_4 çözeltisi koyar. Sonrasında her bir deney tüpüne birer parça bakır atar. Deney tüplerini öğrencilerine göstererek herhangi bir değişim olup olmadığını değişim varsa nasıl bir değişim olduğunu sorar. Öğrencilerinin yanıtlarını sınıf tahtasında daha önceden hazırladığı tabloya yazar.

Su	NaOH	NH_3	HCl	CH_3COOH	HNO_3	H_2SO_4
Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Gaz kabarcıkları var.	Gaz kabarcıkları var.

Sonrasında bakırın verdiği tepkimelerin denklemlerini tahtaya yazarak gerçekleşen olayı açıklar.



$$Cu(k) + 4HNO_3(suda) \xrightarrow{\text{derişik}} Cu(NO_3)_2(suda) + 2NO_2(g) + 2H_2O(s)$$



$$Cu(k) + 2H_2SO_4(suda) \xrightarrow{\text{derişik}} CuSO_4(suda) + SO_2(g) + 2H_2O(s)$$

1. Asuman Öğretmen'in sınıf tahtasına yazdığı bilgilerden yararlanarak yarı soy metallerin özelliklerini açıklayınız.

....
....
....
....
....

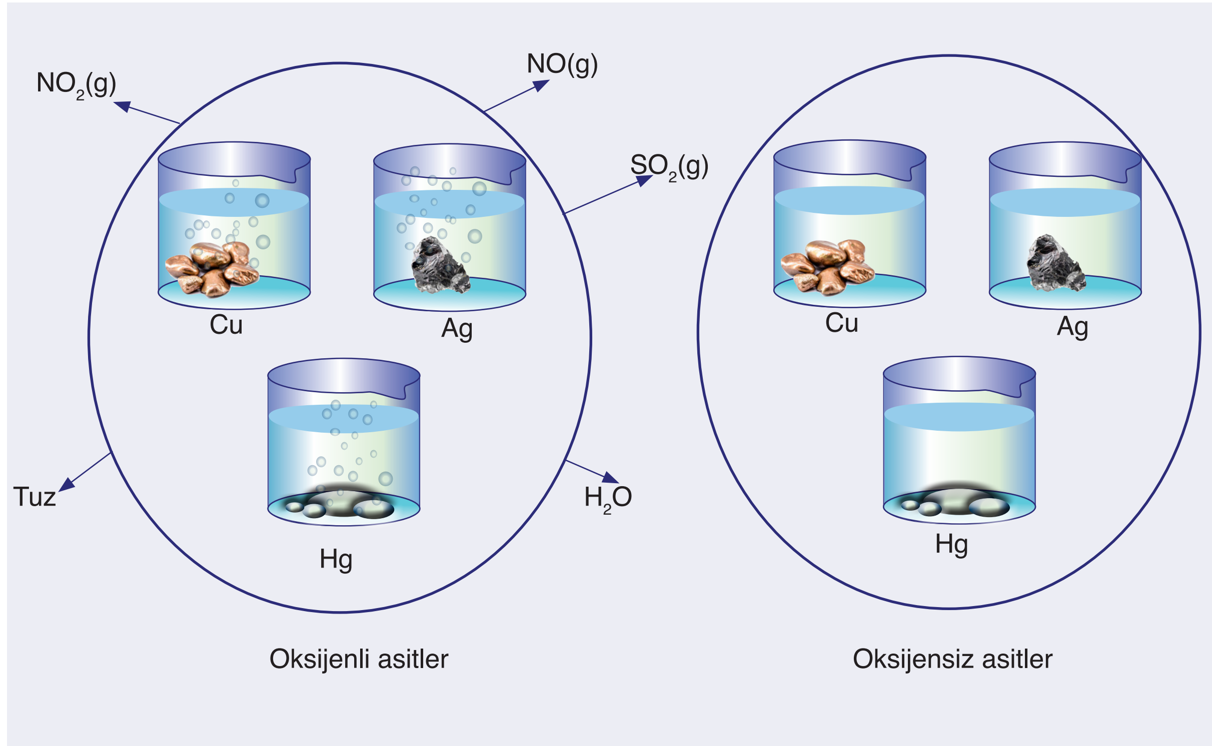


Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

3. ÜNİTE : ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.2. Günlük Hayatta Asit-Baz Tepkimeleri
Kavram : Yarı Soy Metaller
Genel Beceriler : Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**SEÇİCİYİM BEN**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Yarı soy metallerin asitlerle tepkimelerini kavrayabilme.*	

Yönerge: *Yarı soy metallerin oksijenli ve oksijensiz asitlerle tepkimelerini anlatan şekilleri yorumlayarak soruları cevaplayınız.*



1. Aşağıda verilen tepkimelerden hangilerinin gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini işaretleyiniz.

	Gerçekleşir	Gerçekleşmez
Ag + Derişik H_2SO_4		
Cu + Derişik HCl		
Hg + Seyreltik HNO_3		
Ag + Derişik NaOH		

2. Yarı soy metallerin asitlerle verdiği tepkime kalıbını yazınız.

.... + ... ⟶ .... + ... + ...

3. Elif, içinde derişik H_2SO_4 çözeltisi bulunan erlene bir parça Cu metali atarak, erlenin ağzına balon geçirdiğinde bir süre sonra balonun şiştiğini görüyor. Balonun şişmesine neden olan gazı yazınız.

....

....



Hazırlayan: *Kevser ÇETİN*

3. ÜNİTE : ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.2. Günlük Hayatta Asit-Baz Tepkimeleri

Kavram : Soy Metal
Genel Beceriler : Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisİ

Çalışmanın Adı	**KRAL SUYUNDA ÇÖZÜNEN SOYLULAR**	30 dk.
Çalışmanın Amacı	Soy metalleri ve soy metallerin özelliklerini kavrayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metinden ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Simyacı


Görsel 2: Asit karışım kazanı

Orta Çağ'da Periyodikler ülkesinde demircilikle uğraşan simyacılar yaşarmış. Her türlü metali şekilden şekile sokar, türlü araç gereçler yaparlarmış. Bu demircilerin piri, Cabir bin Hayyan'mış. Cabir bin Hayyan, işinde çok iyiymiş. Cabir'in elinden hiçbir metal kurtulamazmış. Onun iyi olmasının nedeni atölyesinde küçük bir laboratuvarının olmasıymış. Cabir, atölyesinde sadece metalleri işlemekle yetinmeyen, onları karıştırarak başka metal karışımları elde eden bir simyacıymış. Onun bu mahirliği dillere destan olmuş, uzak diyarlarda dahi adı bilinir olmuş. Bir gün köylülerden biri, bulduğu maden cevherini Cabir bin Hayyan'a getirmiş. Bu cevher içinde bizmut, kalay ve altın madeni bulunduğunu fark eden usta, altını ayırmak için çareler düşünmeye başlamış çünkü metaller genellikle asitlerle tepkime verirken altın gibi soy metaller hiçbir asit ile tepkimeye girmek istemezmiş. Adından anlaşılacağı gibi soylu bir metal ailesinden gelen altın tepkimeye girmede isteksiz, inaktif bir metalmiş. Platin metalinin de soylu metal özelliği gösterdiği o dönem demirciler arasında biliniyormuş. Cabir bin Hayyan tepkimeye girmek istemeyen soylu metaller için yeni bir iksir geliştirmeyi ve onları tepkimeye sokmayı başarmış. İksire de soylu metallere yakışır şekilde *kral suyu* adını vermiş. Kral suyunu 3 hacim HCl ve 1 hacim HNO_3 asitlerini karıştırarak bulmuş.

1. Soy metal kavramını nasıl açıklarsınız?

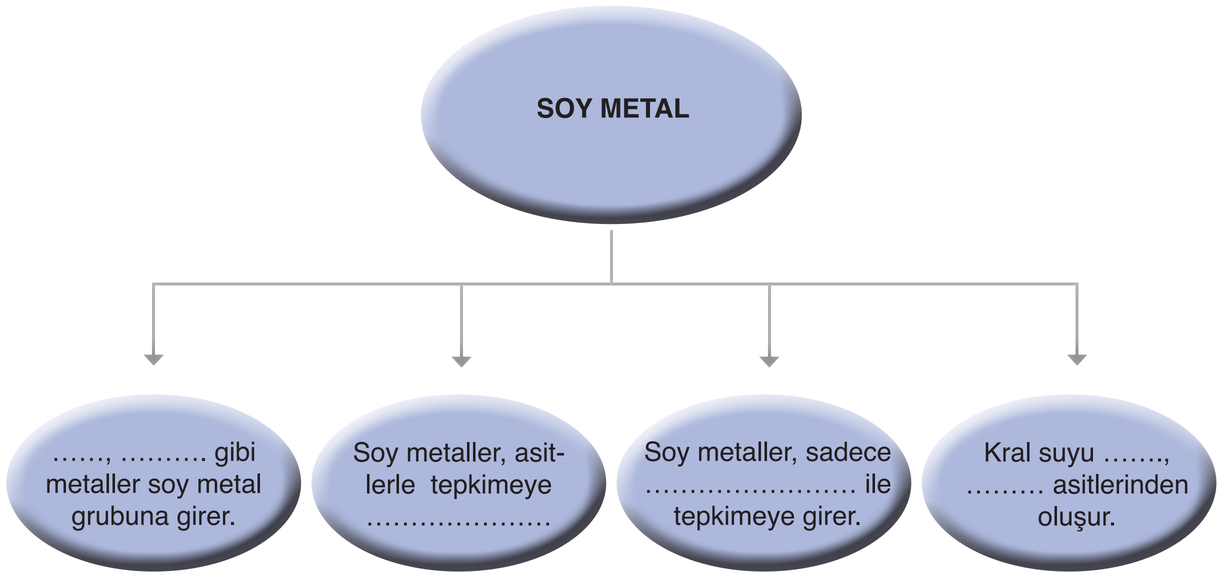
....

....

....

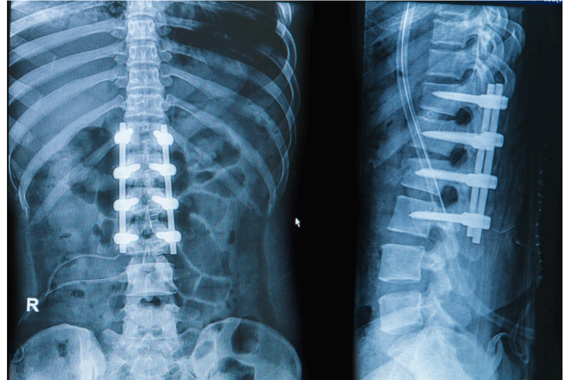
....

2. Soy metallerle ilgili verilen kavram şemasındaki boşlukları doldurunuz.



3. Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. Altın ve platinin görsellerde verilen alanlarda kullanılma nedenleri neler olabilir?


Görsel 3: Altın dişli adam



Görsel 4: Omurga kırığında kullanılan platin vida

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

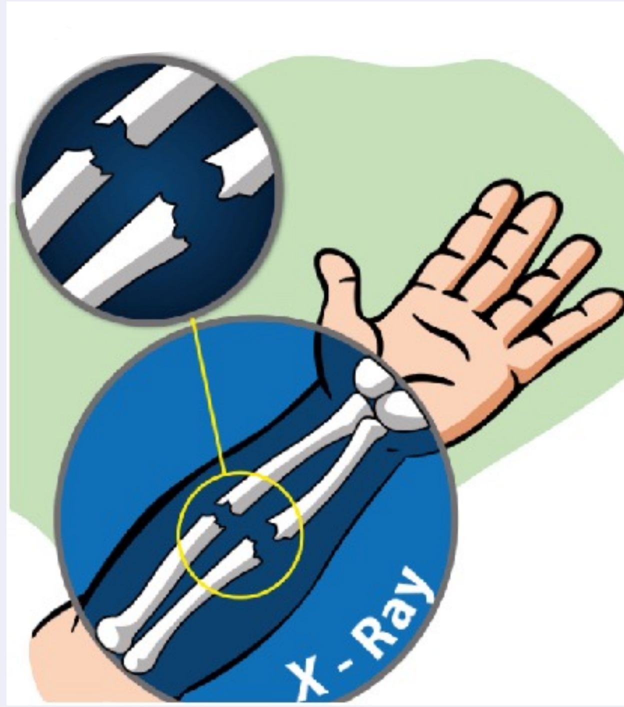


Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.2. Günlük Hayatta Asit-Baz Tepkimeleri***
Kavram : *Soy Metaller*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SOYLU AMA ÇOK PASİF**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Soy metallerin genel özelliklerini açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki görseli ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*



Görsel: Kırılmış kemik

Kemikleri kaynaştırmak ve hastanın eski konforunu tekrar sağlamak için medikal tıbbi kullanıma uygun metallerle kaynaştırma işlemi yapılır. Halk arasında platin ameliyatı olarak da bilinen bu yöntemde kullanılması gereken metaller oldukça sınırlıdır. Hem kimyasal hem de fiziksel etkilere dayanaklı olan ve tepkimeye girmeyen metaller tercih edilmelidir. Tepkimeye girme isteği olmayan altın (Au) ve platin (Pt) gibi soy metallerden birini tercih etmek gerekir. Bu yöntemde platinin tercih edilmesinin sebebi bu metalin kimyasal etkilere dayanıklılığın dışında fiziksel dayanaklılığının da yüksek olmasıdır.

1. Platin ameliyatında soy metal yerine aktif bir metal kullanılsaydı ne gibi sorunlarla karşılaşılabilirdi?

....

....

....

2. Eskiden diş kaplamalarında altın metalinin tercih edilme nedenini açıklayınız.

....

....

....

....



3. Asitler soy metallerden yapılmış kaplarda saklanabilir mi? Açıklayınız.

....
....
....
....



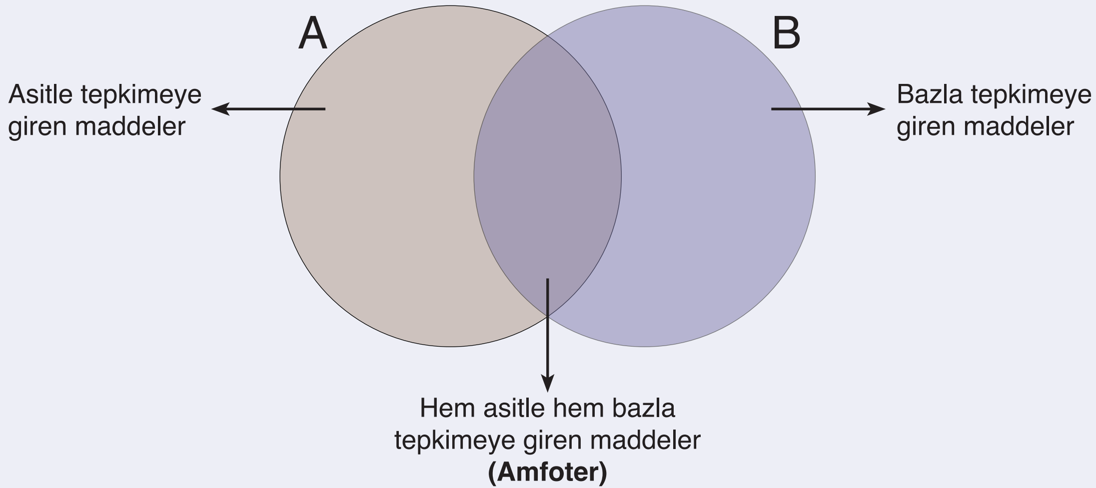
Hazırlayan: *Denizhan ÇELİKKIRAN*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.2. Günlük Hayatta Asit-Baz Tepkimeleri***
Kavram : *Amfoter Metal*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi*
Alan Becerileri : *Sınıflandırma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**KÜMELER**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Amfoter metallerin özelliklerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Asitler ile bazlar farklı maddelerle tepkimeye girebildiği gibi bazen de aynı maddeler ile benzer tepkimeler oluşturabilir. Asitler ve bazların oluşturduğu tepkimeleri kümeler ile ifade edersek
A= {Asitlerle tepkimeye giren maddeler}
B= {Bazlar ile tepkimeye giren maddeler}
ortak özellik yöntemine göre yazılan A ve B kümelerinde A∩B kümesi,
A∩B= {Hem asitlerle hem bazlarla tepkimeye giren maddeler}
Hem asitler hem bazlar ile tepkimeye girebilen maddelere amfoter madde denir. Periyodik sistemde bazı metaller amfoter özellik göstermektedir. Amfoter özellik gösteren metallerin oksitleri de amfoter özelliktedir.



1. "Zengin Cevahir Beğendiği Pembe Sandığı Aldı." cümlesinde her kelimenin içerisine gizlenmiş bir amfoter metalin sembolü vardır. Bu sembolleri bularak amfoter metalleri belirleyiniz.

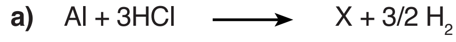
....

....

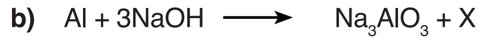
2. Fe, Al, ZnO, HCl, NaOH, CO_2, MgO, Cr maddelerini yukarıda verilmiş olan venn şemasına yerleştiriniz.



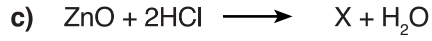
3. Aşağıdaki denkleşmiş tepkime denklemlerinde X ile gösterilen maddeleri bulunuz. Amfoter maddelerin asit/baz ile tepkimelerini yorumlayınız.



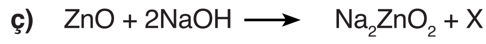
a) $Al + 3HCl \longrightarrow X + 3/2\ H_2$



b) $Al + 3NaOH \longrightarrow Na_3AlO_3 + X$



c) $ZnO + 2HCl \longrightarrow X + H_2O$



ç) $ZnO + 2NaOH \longrightarrow Na_2ZnO_2 + X$



Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

3. ÜNİTE : ***ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri > 3.2.2. Günlük Hayatta Asit-Baz Tepkimeleri***

Kavram : *Amfoter Metal*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**AMFOTER METALLER**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Amfoter metallerin özelliklerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıda verilen görselden ve bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Görsel: Periyodik cetvelde amfoter metaller

Berilyum, kalay, alüminyum, krom, kurşun, çinko

AMFOTER METALLER

Bütün asitlerle tepkimeye girer.

Kuvvetli bazların derişik çözeltileri ile tepkimeye girer.

H_2 gazı çıkar.



1. Tabloda verilen metaller ile karşılarında verilen asit ve baz çözeltilerinden tepkimeye girenleri işaretleyiniz.

Metal	HCl Çözeltisi	NaOH Çözeltisi	NH_3 Çözeltisi
Al			
Fe			
Zn			
Cu			
Pt			

2. Alüminyumdan yapılmış bir tencerede sirke veya lavabo açıcı saklanabilir mi? Nedenleriyle açıklayınız.

....
....
....
....


Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*



3. ÜNİTE : ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.4. Tuzlar > 3.4.1. Tuzların Özellikleri
Kavram : Tuz
Genel Beceriler : Karar Verme Becerisi
Alan Becerileri : Sınıflandırma Becerisi

Çalışmanın Adı	**TAHMİN ET**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Tuzların özelliklerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Ayşegül ile Özcan kimyada maddelerin sınıflandırılması ile ilgili "Evet-Hayır ile Tahmin Et" oyunu oynamaktadırlar. Ayşegül ile Özcan arasında geçen diyalog şöyledir:

Ayşegül : Tek cins atomdan mı oluşur?
Özcan : Hayır.
Ayşegül : Karışım mı?
Özcan : Hayır.
Ayşegül : Bileşik mi?
Özcan : Evet.
Ayşegül : Oda koşullarında katı hâlde mi?
Özcan : Evet.
Ayşegül : Kovalent bileşik mi?
Özcan : Hayır.
Ayşegül : Suda iyonlaşabilir mi?
Özcan : Evet.
Ayşegül : Asit-baz tepkimeleri ile elde edilebilir mi?
Özcan : Evet.
Ayşegül : Cevap tuz mu?
Özcan : Evet.

1. Yukarıdaki diyalogdan yararlanarak tuzun tanımını yapınız.

....

....

2. Asitten gelen anyon ile bazdan gelen katyonun birleşmesi sonucu tuzlar oluşur. Buna göre NaCl, NH_4Cl, ve Na_2CO_3 tuzları hangi asit ve bazın tepkimesi sonucunda oluşur?

....

....

....

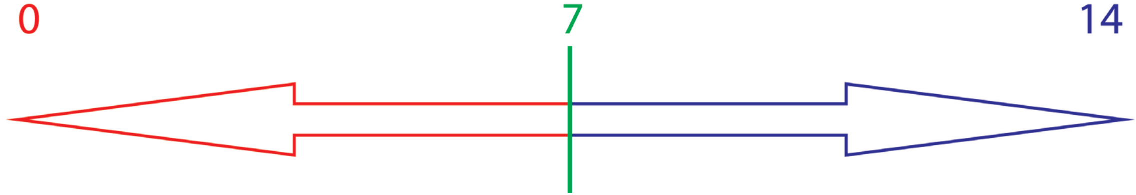
....



3.

- Kuvvetli asit + Kuvvetli baz ⟶ Nötr tuz
- Kuvvetli asit + Zayıf baz ⟶ Asidik tuz
- Zayıf asit + Kuvvetli baz ⟶ Bazik tuz

Buna göre NaCl, NH_4Cl, Na_2CO_3 ve CH_3COOK tuzlarını aşağıdaki pH skalasına yerleştiriniz.



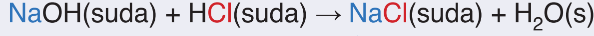


Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

3. ÜNİTE : **ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR > 3.4. Tuzlar > 3.4.1. Tuzların Özellikleri**
Kavram : *Tuz*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

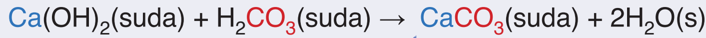
Çalışmanın Adı	ÇEŞİT ÇEŞİT TUZ VAR	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Tuz kavramını tanımlayabilme.	

Yönerge: *Verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*



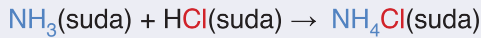
$NaOH(suda) + HCl(suda) \rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$

Tuzların en ünlüsüyüm, sodyum klorür tuzuyum,
Bazdaki katyon (Na^+) ile asitteki anyondan (Cl^-) oluşurum.
Suda çok çözünürüm ayrılarak iyonlarıma,
Sulu çözeltim iyi iletir elektriği aslında.
Vücudunuz için hayati önemdedir benim varlığım,
Sofra tuzuyum, yemeklerinize tat katarım.
Etlerin bozulmadan korunmasını sağlarım.
Endüstride de çok yaygın kullanılırım.



$Ca(OH)_2(suda) + H_2CO_3(suda) \rightarrow CaCO_3(suda) + 2H_2O(s)$

Kireç taşı derler bana, kalsiyum karbonat tuzuyum,
Bazdaki katyon (Ca^{2+}) ile asitteki anyondan (CO_3^{2-}) oluşurum.
Sudaki çözünürlüğüm yok denecek kadar azdır,
Çözünürken verdiğim iyonlar eser miktardadır.
Deniz kabuğunda, tebeşirde, mermerde, betonda,
Nereye baksan ben varım etrafında.



$NH_3(suda) + HCl(suda) \rightarrow NH_4Cl(suda)$

Nişadır derler bana, amonyum klorür tuzuyum,
Bazdaki katyon (NH_4^+) ile asitteki anyondan (Cl^-) oluşurum.
Suda çok çözünürüm ayrılarak iyonlarıma,
Sulu çözeltim iyi iletir elektriği aslında.
Gübre yapımında ve kuru pil üretiminde,
Sık kullanılırım endüstride.

1. Verilen örneklerdeki farklı tuzların ortak özelliklerinden yararlanarak tuz kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

2. "Tuzlar, bazdan gelen metal iyonu ile asitten gelen ametal iyonundan oluşur." diyen bir öğrencinin yaptığı tanımlamadaki eksik veya hatalı kısımları etkinlikteki tuz örneklerinden yararlanarak açıklayınız.

....

....

....

....



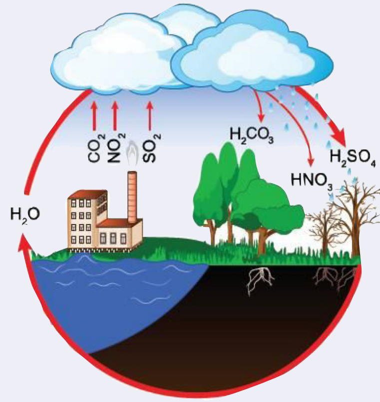
3. ÜNİTE : **ASİTLER, BAZLAR ve TUZLAR > 3.3. Hayatımızda Asitler ve Bazlar > 3.3.1. Asit ve Bazların Fayda ve Zararları**
Kavram : Asit Yağmurları
Genel Beceriler : Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**ASİT YAĞMURLARI**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Asit yağmurlarına sebep olan gazlarla ilgili çıkarımda bulunabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

BİLGİ KUTUSU

pH değeri 4,6'dan daha küçük değere sahip olan yağmurlara "asit yağmurları" denir. Yağmur sularının asitliğine karbondioksit, azot oksit ve kükürt dioksit gibi gazlar neden olur. Atmosfere yayılan bu gazlar havadaki su buharıyla birleşir; HNO_3, H_2CO_3 ve H_2SO_4 bileşiklerini oluşturur. Oluşan bu damlacıklar da yeryüzüne yağmur, kar, sis vb. yollarla düşerek hem toprağın asitlik miktarını artırır hem de tatlı su kaynaklarının kimyasal dengesini bozar. Asit yağmuru, akarsuların zehirlenmesine ve rakımı yüksek ormanların zarar görmesine yol açar.





Görsel: Asit yağmurlarının oluşumu ve sonuçları

1. Hava kirliliği ve asit yağmurları arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

....
....
....
....
....





2. Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.

1. Asidik kimyasalların yağmur, kar, sis, çiy veya kuru parçacıklar hâlinde yeryüzüne düşmesine verilen isim.
2. Havadaki su buharı ve karbondioksit bileşiğinin tepkimeye girmesiyle oluşan madde.
3. Elektrik santrallerinin çalışması ve fosil yakıtların yakılması sonucu oluşan gaz.
4. Asit yağmurlarına yol açan doğal kaynaklar.
5. Havadaki azot dioksit ve su buharının tepkimesi sonucu oluşan madde.
6. Asit yağmurlarına sebep olan insan faaliyetlerinden biri.
7. Havadaki kükürt trioksidin su buharı ile tepkimesi sonucu oluşan madde.
8. Saf suyun pH değeri.

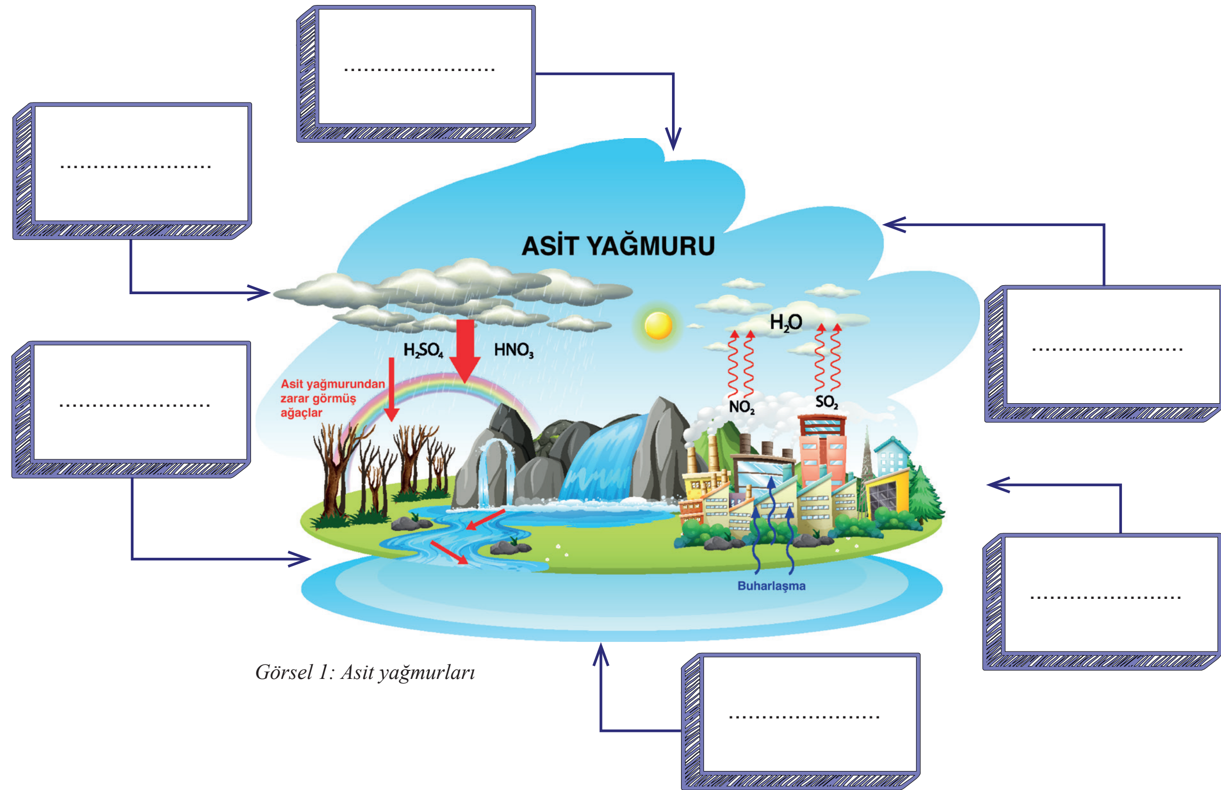
1 2 3 4 5 6 7 8

3. ÜNİTE : **ASİTLER, BAZLAR ve TUZLAR > 3.3. Hayatımızda Asitler ve Bazlar > 3.3.1. Asit ve Bazların Fayda ve Zararları**
Kavram : Asit Yağmuru
Genel Beceriler : Çıkarım Yapma Becerisi
Alan Becerileri : Akıl Yürütme Becerisi

Çalışmanın Adı	**DİKKAT! ASİDİM, YAKARIM!**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Asit yağmurlarını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıda verilen görseli inceleyerek soruları cevaplayınız.*

1. Asit yağmurları denince aklınıza gelenleri aşağıda verilen zihin haritasına yazınız.



Görsel 1: Asit yağmurları

2. "Asit yağmurlarının oluşumunda en önemli faktör fosil yakıtların kullanımıdır." yargısına katılıyor musunuz? Düşüncelerinizi gerekçeleriyle belirtiniz.

....
....
....
....
....

3. Asit yağmurlarının oluşumunu engellemek için ne tür önlemler alınması gerektiğini yazınız.

....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*



4. ÜNİTE : **KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri**
Kavram : *Hidrofil*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SUYU SEVEN**	10 dk.
Çalışmanın Amacı	Hidrofil kavramını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıda verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Bir yüzeye damlatılan su bazen yüzeye eşit olarak dağılırken bazen de küçük damlacıklar oluşturur. Sıvı, bir yüzeye yayılır ve yüzeyin geniş bir alanını ıslatırsa “hidrofilik” veya “suyu seven” olarak kabul edilir.

Hidrofilik ifadesindeki Yunanca “philia” kelimesi “arkadaşlık”, “sevgi” anlamına gelir ve hidrofilik “suyla arkadaş” ya da “suyu seven” şeklinde Türkçeye çevrilebilir.

Suya ilgisi olan maddeler ve moleküller hidrofiliktir. Hidrofilik olan moleküller suda iyi çözünme eğilimi gösterir.

Yüzeylere kendi kendini temizleyebilme özelliği kazandıran malzemeler hidrofiliktir. Yüzeye yayılan su, akarken kiri de beraberinde götürür.

Çölde yaşayan bazı böcekler, vücut yüzeylerindeki hidrofilik yapılar aracılığıyla ortamdaki nemi emme yetenekleri nedeniyle aşırı sıcak bölgede hayatta kalmayı başarır. Bilim insanlarının bu böceklerin yaşam sırlarını çözmeleri hidrofil özelliklerin daha iyi anlaşılmasını sağlamış ve bazı yeni uygulamaları beraberinde getirmiştir.

Hidrofilik yüzeyler, suyu yayar ve damlacıkların oluşumuna izin vermez. Hidrofilik yüzeylerin bu özelliği, otomobil endüstrisinde buğu önleyici yüzeyler yapmak için kullanılır.

Hidrofilik maddelerin su buharı geçirgenliği yüksektir. Hava alabilmesi gereken giysiler hidrofilik liflerden oluşur.

Evde yetiştirilen bitkilerin saksılarına nişasta bazlı bileşikler gibi hidrofilik maddeler eklenirse bitkilerin sık sulanma gereksinimi azalır.

Hidrofilik maddeler suyu emme ve tutma özelliklerinden dolayı çocuk bezi yapımında kullanılır.

1. Su polar bir molekül olduğuna göre hidrofilik maddelerin molekül yapısı nasıl olmalıdır?

....
....
....
....
....

2. Hidrofil yüzeylerin kullanılmasının ülke ekonomisi ve çevre için önemini kısaca yazınız.

....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Nurten KULE*

4. ÜNİTE : ***KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri***

Kavram : *Hidrofil*
Genel Beceriler : *Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi, Yaratıcı Düşünme ve İnovasyon Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SİSTEN SU HASADI YAPAN ÇADIRLAR**	30 dk.
Çalışmanın Amacı	Hidrofilik kavramını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıda verilen metin ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1:Sis ve çiyden su hasadı yapan çadırlar

Su kıtlığının tüm dünyanın özellikle de çöl gibi kurak ve gelişmemiş bölgelerin ciddi bir sorunu olduğu herkes tarafından bilinmektedir. Orta Asya'nın Gobi Çölü'nde doğup büyümüş bir çevre bilimci (ekolojist) olan Tuğrul Bey de bunu en iyi bilenlerden biridir. Su kıtlığına çözüm bulmak amacıyla, çöllerde yaşayan böcekleri incelemeye başlar. İncelediği böceklerden bazılarının içme sularını sis yüklü rüzgârlardan elde ettiğini fark eder. Böceklerin sırtında rüzgârdaki su moleküllerinin yapışabileceği özel yapılar vardır. Bu yapılar hidrofilik (suyu seven) ve polar özelliğe sahiptir. Böcek açık havada uygun bir açıda durarak suyun bu yapılara yapışmasını sağlar. Su bu yapılardan kayarak belli alanlarda toplanır, böcek de ihtiyacı olan suyu karşılamış olur. Böceklerin bu özelliğinden yararlanan Tuğrul Bey, havadaki çiy taneciklerinin ve rüzgârdaki su moleküllerinin yapışabileceği özel kumaştan bir çadır tasarlar. Çadırın içine de suyun toplanacağı bir düzenek kurar. Böylece hem barınma hem de su ihtiyacını karşılayan bir çadır ortaya çıkar. Dağda kullanıma da uygun olan çadır sayesinde dağcıların fazla su taşımasına gerek kalmaz.

1. Hidrofil kavramını tanımlayınız.

....

....

....

....

2. Temizlik maddeleri (sabun, deterjan vb.) üreticileri, kirleri temizleyebilmek için hidrofilik özellikten yararlanır. Aşağıda temizleyici bir maddenin kir ve su ile olan etkileşimi görülmektedir. Bu temizleyicide hidrofil olan kısım hangisi olabilir? Nedenini açıklayınız.

....

....

....

....

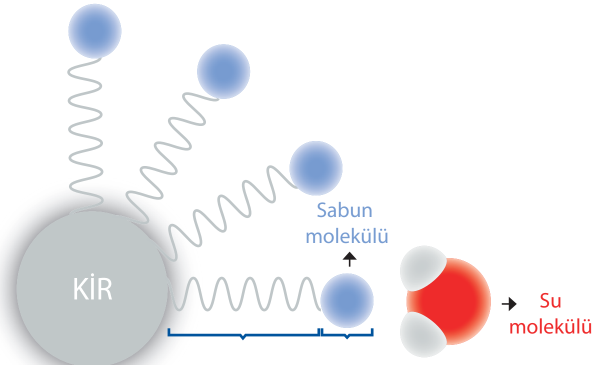
....

....

....

....

....



Görsel 2: Sabun veya deterjanın kir ve su ile etkileşimi





3. Hidrofilik özelliği kullanarak bir düzenek tasarlayınız.

....

....

....

....

Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

4. ÜNİTE : **KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri**
Kavram : *Hidrofob*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

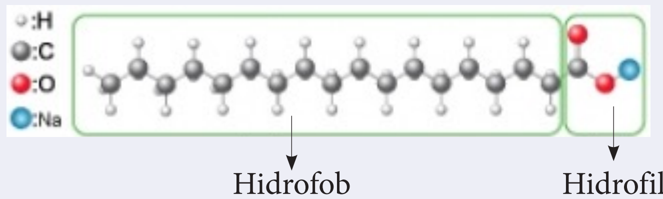
Çalışmanın Adı	**SU KORKUSU**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Hidrofob kavramını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görseli ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*



Görsel 1: Su korkusu

Psikolojide su (hidro) korkusu (fobi) olarak bilinen hidrofobi, suya temas etmekten çekinen kişiler için kullanılan bir terimdir. Kimya biliminde ise su moleküllerinden kaçınma ya da suyu sevmeyen anlamında hidrofob kavramı kullanılmaktadır. Birçok molekülün yapısında bulunan hidrofob kısımlar, apolar yapılı olduğundan su gibi polar yapılı moleküllerle etkileşmez.



Görsel 2: Hidrofil-hidrofob

1. Görsel 2'ye bakarak moleküllerin hidrofob kısımlarının hangi atomlardan oluştuğunu yazınız.

....
....
....





2. Sabun kiri temizlerken kirle etkileşen, sabunun hidrofob kısmıdır. Bunun nedenini açıklayınız.

....
....
....
....

3. $CH_3CH_2CH_2NH_2$ molekülündeki hidrofob kısmı gösteriniz.

....
....
....
....

4. ÜNİTE : KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri
Kavram : Hidrofob
Genel Beceriler : Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**LOTUS ÇİÇEĞİ**	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Hidrofobik özellik gösteren maddeleri ayırt edebilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*


Görsel: Lotus çiçeği yaprağında su damlaları

Biyomimikri, doğadan ilham alarak tasarım yapma yaklaşımıdır. Bu ilhamlardan bir tanesi de lotus çiçeğinin su tutmayan yapraklarıdır. Lotus çiçeği suyun bol bulunduğu bölgelerde yetişen bir bitki olmasına rağmen yaprakları üzerinde su tutmamasıyla bilinir. Üzerinde suyu tutmayan, su ile etkileşime girmeyen maddelere "hidrofob" denir. Hidrofob, Yunanca "su" anlamına gelen "hydro" ve "korku" anlamına gelen "phobos" kelimelerinden oluşur ve "sudan korkan, suyu sevmeyen" şeklinde Türkçeye çevrilir. Apolar yapılar, petrol ve türevleri, büyük organik moleküller, yağlar ve kirler hidrofobik maddelerdir. Lotus çiçeğinin yapraklarında da ona hidrofobik özellik kazandıran mumsu bir tabaka bulunur. Bu sayede yapraklara değen su damlaları hemen küre şeklini alır ve yuvarlanarak düşer. Su damlaları yapraktan yuvarlanırken yaprağın üzerinde bulunan kir, toz vb. maddeleri alarak götürür. Bu sayede yaprağın yüzeyi temizlenmiş olur. Bu duruma "lotus etkisi" denir. Günümüzde birçok teknolojide lotus etkisinden faydalanılır. Örneğin binaların dış yüzeyleri hidrofobik özellik gösteren boyalarla boyandığı zaman hem binalarda nem ve rutubetten oluşacak hasarlar önlenir hem de binanın dış yüzeyi kendi kendini temizlemiş olur. Islanmayan kıyafet, üzerinde su tutmayan cam gibi birçok üründe de hidrofobik maddelerden yararlanılır. Ayrıca hidrofob maddeler kendileri gibi diğer hidrofob özellik gösteren maddelere tutunarak onların ortamdan uzaklaştırılmasını da sağlayabilir. Örneğin kuru temizleme işleminde kullanılan bu tarz solventler genellikle hidrofob özellikte olan lekeleri su kullanmadan ortamdan uzaklaştırır.

1. Tabloda verilen maddelerden hidrofobik özellik gösterenleri işaretleyiniz.

Madde	Hidrofobik Özellik
CCl_4	
Zeytinyağı	
Etil alkol (C_2H_5OH)	
Naftalin ($C_{10}H_8$)	
A vitamini	
Amonyak (NH_3)	
Tiner	
Benzin	
Parafin	





2. Gamze, güzel sanatlar lisesi resim bölümünde eğitim almaktadır. Yağlı boya resim yaparken ellerini boyayan Gamze, ellerini suya tuttuğunda suyun kürecikler oluşturarak elinden kaydığını görmüştür. Bu durumun sebebi ne olabilir? Gamze elindeki boyayı temizlemek için ne kullanabilir?

....

....

....

....

Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

4. ÜNİTE : **KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri**
Kavram : *Yüzey Aktif Madde*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**UZLAŞTIRICI**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Yüzey aktif maddelerin özelliklerini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki bilgi kutusundan yararlanarak soruları cevaplayınız.*

BİLGİ KUTUSU

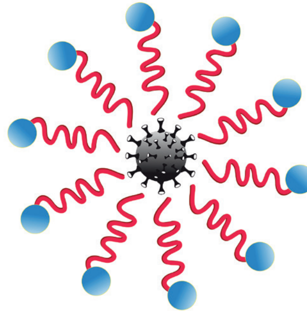
Giysilerde ve cilt üzerinde bulunan kirlerin çoğu, çok ince bir yağ tabakasıyla sarılıdır. Bu yağ tabakası yüzeyden uzaklaştırılmadıkça kir parçacıkları temizlenemez. Bir maddenin diğerini çözebilmesi için bu maddelerin benzer yapıda olması gerekir. Hidrojen ve oksijen atomlarından oluşan polar su (H_2O) molekülleri genellikle yağ ve benzeri maddelerden oluşan apolar kirleri çözemez. Bunun için sabun ve deterjan gibi temizlik ürünleri kullanılır. Bu temizlik ürünlerinin özelliği, yapılarında bulunan yüzey aktif maddelerdir. Yüzey aktif maddelerin moleküllerinin bir ucu polar, diğer ucu apolar yapılıdır. Apolar olan kısmı yağları ve kirleri çözerken polar kısmı suda çözünmeyi sağlar. Polar kısmına hidrofil uç, apolar kısmına ise hidrofob uç denir.

Yüzey aktif maddeler sıvıların yüzey gerilimini azaltarak başka bir yüzeyi daha fazla ıslatabilmesini sağlar. Bir sıvının yüzey gerilimi arttıkça yüzeyleri ıslatabilme oranı azalır.

1. Aşağıdaki ürünlerden yüzey aktif özelliğe sahip olanları işaretleyiniz.

Ürün	Yüzey Aktif Madde
Şampuan	
Duş jeli	
Bulaşık makinesi deterjanı	
Bulaşık makinesi parlatıcısı	
Arap sabunu	
Kireç çözücü	

2. Aşağıdaki görselde yüzey aktif bir madde olan sabunun koronavirüsle etkileşimi verilmektedir. Görseli inceleyerek sabunun koronavirüs üzerine etkisini açıklayınız.



....
....



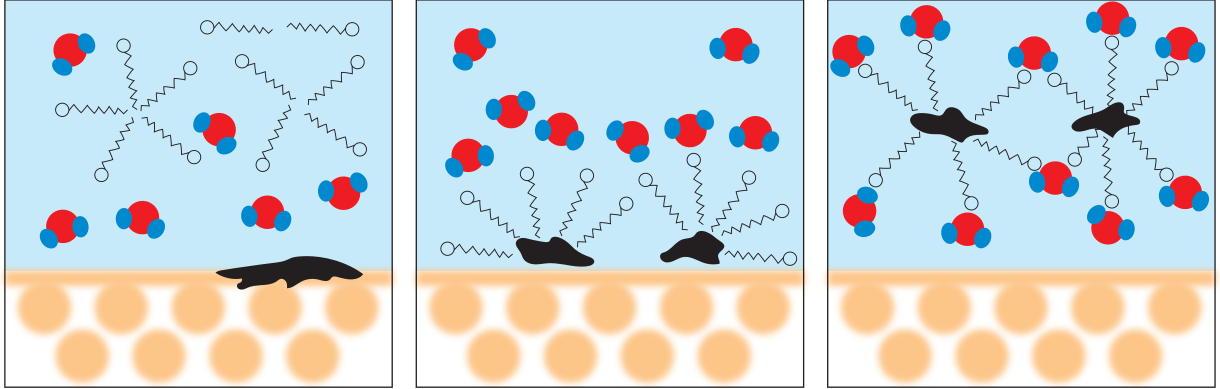
Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*

4. ÜNİTE : ***KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri***
Kavram : *Yüzey Aktif Madde*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**YÜZEY AKTİF MADDE**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Yüzey aktif maddelerin temizleme özelliğini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görsellerden ve metinden yararlanarak soruyu cevaplayınız.*

Aşağıdaki görselde bir kumaşa sürülmüş yağın sabunla temizlenme aşamaları gösterilmektedir.



Görsel: Kumaşa sürülmüş yağın sabunla temizlenmesi

BİLGİ KUTUSU

Sabun ve deterjanların ortak özelliği kirlere etki etmeleridir. Kirler; toz, toprak, kil, kum vb. maddelerden oluşabildiği gibi yağ vb. apolar maddelerden de oluşabilir. Kirlerin birçoğu suda çözünerek yüzeyden kolaylıkla uzaklaştırılırken apolar olanlar, sabun ve deterjan gibi apolar kısım içeren yüzey aktif maddelerle uzaklaştırılır. Yüzey aktif maddeler, suyu seven (hidrofil) ve sevmeyen (hidrofob) kısımlardan oluşur.

1. Buna göre yüzey aktif maddenin temizleme özelliğini görsellerin sıralamasına uygun olarak açıklayınız.

....
....
....
....
....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Aylin IŞIK*

4. ÜNİTE : ***KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri***
Kavram : *Ağartıcı*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**HANGİ ÇAMAŞIR SUYU?**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Ağartıcı kavramını tanımlayabilme.*	

Yönerge: *Verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Olamaaaz! Gitti yepyeni kıyafet. Siyah tişörtümü çamaşır suyu ağartmış. Geçen gün banyoyu temizlerken üzerimde bu tişört vardı. Demek ki o zaman çamaşır suyu sıçramış üzerime. Kokusu da rahatsız ediyor ama vazgeçemiyorum ki şu çamaşır suyundan, beyazlatmada üstüne yok.

Çamaşır suyunun oksijenli olanı çıkmış. Bunda klor yokmuş, renkli çamaşırların renklerini açmadan sadece lekeyi çıkarıyormuş. Artık hem ev temizliğinde hem de çamaşırlarda oksijenli çamaşır suyu kullanıyorum. Leke çıkarmada diğeri kadar etkili değil ama en azından renkli kıyafetleri soldurmuyor. Klorlu çamaşır suyu da duruyor evde çünkü bazen inatçı lekelerde onu kullanmam gerekiyor.

Görsel: Klorlu ve oksijenli çamaşır suları

Çamaşır sularında kullanılan sodyum hipoklorit (NaClO), hızlı etki eden bir ağartıcıdır ve renk pigmentlerinin yapısını bozar. Bu nedenle sadece kumaş üzerinde sonradan oluşmuş lekeleri değil kumaşın kendi rengini de giderir. Ancak oksijenli çamaşır sularında kullanılan hidrojen peroksit (H_2O_2) o kadar hızlı etki eden bir ağartıcı değildir. Hidrojen peroksit de renk açıcıdır hatta saç rengini açmak için bu bileşiğin derişik çözeltileri kullanılır. Ancak ev temizliğinde kullanılan hidrojen peroksit çözeltisinin derişimi düşüktür, tepkimesi daha yavaştır, sonradan oluşan lekeleri çıkarırken kumaşın kendi rengini açacak kadar uzun süre kumaşta kalmaz. Hem sodyum hipoklorit hem de hidrojen peroksit çözeltileri bakteri, mantar ve virüs hücrelerinin protein yapısını bozduğundan dezenfektan olarak da kullanılır.



1. Verilen bilgilerden yararlanarak “ağartıcı” kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....

2. Ağartıcılar, renk açma dışında başka hangi amaçla kullanılır?

....
....
....
....



4. ÜNİTE : ***KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri***
Kavram : *Ağartıcı*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**AĞARTICI**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Ağartıcı kavramının tanımını yapabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak ve soruları cevaplayınız.*

COVİD-19 salgınının tüm dünyayı etkisi altına aldığı ilk yılda, evlerde dezenfeksiyona ve ev temizliğine eskisinden daha fazla özen gösterilmekteydi. Deniz, eğitimin uzaktan yapıldığı o yıl derslerinden arta kalan zamanda annesine ev işlerinde yardım etmişti. Annesi bir gün Deniz'den lavabo, duş kabini ve banyo fayanslarını çamaşır suyu kullanarak temizlemesini istemiş, özellikle çamaşır suyu kullanırken eldiven ve maske takmasını, kıyafetini de değiştirmesini rica etmişti. Bunun yanında çamaşır suyunu derisine, gözüne ve burnuna temas ettirmemesini, eğer elleri çamaşır suyuna temas ederse bol suyla yıkamasını hatırlatmıştı. Bu uyarılara rağmen Deniz, kıyafetini değiştirmeye üşenmiş ve giydiği eşofman takımıyla işe başlamıştı. Temizliği bitirdikten sonra eşofman takımındaki lekeleri fark eden Deniz, bu duruma çok üzülmüş ve annesinin uyarılarını dikkate almadığı için pişman olmuştu.

BİLGİ KUTUSU

Çamaşır suyu, sodyum hipoklorit (NaClO) bileşiğinin sulu çözeltisidir. Aynı zamanda yükseltgen özelliğe sahip olduğu için mikrop öldürücü olan çamaşır suyu, etki ettiği maddenin rengini açar ve maddeyi ağartır. Çamaşır suyu, hücre zarlarına ve proteinlere de etki ettiği için ciltle temas ettirilmemelidir.

1. Aşağıdaki cümleleri tamamlayınız.

Deniz, eldiven takmıştır çünkü ....
....
....

Çamaşır suyu, banyoda kullanılmıştır çünkü ....
....
....

Deniz'in eşofman takımı lekelenmiştir çünkü ....
....
....

2. Tekstil endüstrisinde, kumaşları boyama işleminin ilk basamağında sodyum hipoklorit kullanılmasının sebebi ne olabilir?

....
....
....
....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Aylin IŞIK*

4 . ÜNİTE : ***KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri***
Kavram : *Hijyen*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

Çalışmanın Adı	**MASKE-MESAFE-HİJYEN**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Hijyenin hayatımızdaki yeri ve önemini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız.*

Tüm dünyayı ve ülkemizi etkisi altına alan küresel salgın sürecinde korona virüsten korunma amacıyla halkı bilinçlendirme adına Sağlık Bakanı tarafından pek çok açıklama yapıldı. Bakan, halk sağlığını korumak ve hastalığın bulaş riskini en aza indirgemek için öncelikle her bireyin kendisini koruması gerektiğine dikkat çekti. Bu konudaki farkındalığı artırmak oldukça önemliydi. Bakan, her açıklamasında halka yapması gerekenleri "Maske-Mesafe-Hijyen" sloganıyla vurgulayarak hatırlattı.

Bu süreçte yani son iki yıldır artık hayatımızın bir parçası hâline gelen bu hastalıkla yaşamaya alıştık. Artık maskemizi takıyor, aramızdaki mesafeye ve temizliğe daha çok dikkat ediyoruz.



Görsel 1: Yıkanan el



Görsel 2: Yüzey temizliği

Okullarımız, iş yerlerimiz ve ortak kullandığımız her yerin sterilizasyonuna ve kişisel temizliğimize yani hijyenimize daha çok önem veriyoruz. Ellerimizi sıklıkla yıkıyor, yıkayamadığımız durumlarda da dezenfektanlar, kolonyalar kullanıyoruz. Her anlamda temizliğimize özen gösteriyor, sağlığımız için tüm önlemlerini almaya çalışıyoruz.

1. Hijyen kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....
....

2. Siz de temizlik, hijyen ve sağlık kelimelerini kullanarak küresel salgın sürecine ilişkin bir slogan yazınız.

....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Nevruze ERKAN ERKOÇ*

4. ÜNİTE : KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.1. Temizlik Maddelerinin Özellikleri
Kavram : Hijyen
Genel Beceriler : Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**HİJYEN**	15 dk.
Çalışmanın Amacı	Hijyen kavramını açıklayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruları cevaplayınız..*

Cep telefonlarının ve bilgisayar klavyelerinin klozet kapaklarından daha kirli olduğunu biliyor muydunuz? Lavabo ve tuvalet gibi kirli olduğunu düşündüğümüz yüzeyleri sık sık temizleriz. Ancak sürekli dokunduğumuz ve bu yüzden temiz olduğunu varsaydığımız nesneleri daha seyrek aralıklarla temizleme ihtiyacı hissederiz. Oysaki bulaşık süngerleri ve bezleri, diş fırçaları, klavyeler ve günlük hayatta dokunduğumuz birçok nesnede çok sayıda mikrop bulunur ve biz temiz olduğunu düşünerek bunların temizliğine pek önem vermeyiz.


Görsel: Bulaşık süngeri

19. yüzyılda, hastalıkların patojenler (hastalık yapıcı mikroorganizmalar ve virüsler) ile yayılabildiğinin henüz bilinmediği dönemde, doktorlar hastalarının enfeksiyon kapmasına hatta enfeksiyondan dolayı hayatını kaybetmesine neden olabiliyordu. Hastalıkların dokunma yoluyla, hele ki iyileşmek amacıyla başvurulan doktorlar aracılığıyla bulaşabileceği görüşü o zamanlarda kolayca kabul edilmedi. Çünkü doktorlar ellerinin temiz olduğunu düşünüyordu!

Hastalıkların dokunma yoluyla bulaştığı iddiası ilk defa İskoçyalı doktor Alexander Gordon (Aleksandır Gordın) tarafından ortaya atıldı. Alexander Gordon'ın 1789-1792 yılları arasında yaşadığı Aberdeen şehrinde lohusa humması (doğum sırasında hijyene dikkat edilmemesi nedeniyle ortaya çıkan ateşli hastalık) vakaları sıklıkla görülüyordu. Bu vakalarla ilgili istatistik verilerini derlerken vakalardaki ortak bir nokta Gordon'ın dikkatini çekti. Yeni doğum yapan annenin lohusa humması nedeniyle hayatını kaybettiği vakaların tümünde görev yapan doktor ya da ebeler daha önce lohusa hummalı başka bir hasta ile ilgilenmişti. Gordon, bu hastalığın dokunma yoluyla bulaştığı ve bir hastadan diğerine sağlık görevlileri aracılığıyla taşındığı sonucuna vardı. Ancak o dönemde tıp dünyasında henüz patojenlerin varlığı bilinmediği için tezini bilimsel bir temele dayandıramayan Gordon, ameliyatlardan önce eller klorlu suyla yıkandığında ölüm oranlarının %1'in altına düştüğünü gözlemledi. Hastalıklara patojenlerin yol açtığı anlaşıldıktan sonra 1870'lerden itibaren hastanelerde ve özellikle de ameliyathanelerde sterilizasyon çalışmaları zorunlu hâle geldi.

"Sağlam, sağlıklı" anlamlarına gelen hijyen kelimesi ilk kez Yunanlar tarafından kullanılmıştır. Hijyen, bugün de hastalıklardan korunmanın en önemli koşullarından biri olarak kabul edilir ve insan sağlığını tehdit eden mikroorganizmalardan kurtulmak için hijyen sağlayan temizlik maddeleri kullanılır.

1. Hijyen kavramını tanımlayınız. Hijyen amacıyla kullanılan maddelere örnek veriniz.

....
....
....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Kevser ÇETİN*

4. ÜNİTE : **KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.2. Yaygın Polimerlerin Kullanım Alanları**
Kavram : Mer/Monomer/Polimer
Genel Beceriler : Karar Verme Becerisi, Eleştirel Düşünme Becerisi
Alan Becerileri : Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**DÜNYAYA DÖNÜŞ VE BİYOPOLİMERLER**	30 dk.
Çalışmanın Amacı	Mer, monomer, polimer kavramlarını açıklayabilme	

Yönerge: *Aşağıdaki metinden ve görsellerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*


Görsel 1: Satürn'ün uydusu Titan'da yaşam


Görsel 2: Satürn

MONOMER	POLİMER	MER
$nCH_2{=}CH_2$	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$-CH_2-CH_2-$

Görsel 3: Etilen ($CH_2{=}CH_2$) molekülünün –mer, monomer ve polimer hâli

Endüstriyel kimya mühendisi olan Semiha Hanım'ın okuduğu gazetede koloniden ayrılan ilk kafilelerin dünyaya ulaştığı yazmaktaydı. Uzun zamandır beklediği bu haberi okumak Semiha Hanım'ı sevindirmiş fakat yaşından dolayı o masmavi gezegeni göremeyeceği için de hüzünlendirmişti. Torunlarının her şeyin makineler tarafından üretildiği bu yapay dünyadan gideceklerini düşünmek bile onu heyecanlandırmıştı. Yapay göğe ve Satürn'ün renklerine bakarken anneannesini ve onun anlattığı hikâyeleri hatırladı. Denizleri, masmavi gökyüzünü, yemyeşil ormanları bu hikâyelerden öğrenmiş ve fotoğraflarda görmüştü. Anneannesi ilkokula giderken her yer polimer çöplüğüne döndüğü için ailesi ile dünyadan apar topar ayrılmak zorunda kalmıştı. İnsanlar dünyayı bilinçsizce kirletip çöpe boğarken oluşabilecek sonuçları düşünmemiş, dünyadan ayrılmak zorunda kalacaklarını hiç akıllarına getirmemişlerdi. Dünyanın bu hâle gelmesine neden olan polimerler kolay şekillendirilebilen, birçok alana uygun, paslanmayan, tepkimeye girmeye isteksiz, dekoratif, hafif ve ucuz maddeler olduğu için her yerde kullanılmaya başlanmıştı. Bu özelliklerinden dolayı çok ilgi görmüş; polyester kıyafet, pet şişe, teflon, PVC, boru, kablo, naylon poşet üretimi gibi her alanda yerini almıştı. Hatta kompozit hâline getirilip güçlendirilerek uzay araçlarının dış gövdelerinde bile kullanılmıştı. Yapıları "mer" adı verilen parçacık birimlerinden meydana gelmekteydi. Tekli parçacıklardan monomer, çiftli parçacıklardan dimer ve çoklu parçacıkların (makromoleküller) zincir şeklinde bir araya gelmesiyle de polimerler oluşuyordu. Genellikle petrol ürünlerinden üretiliyorlardı ve doğada yok olmaları çok zaman alıyordu. Bu nedenle dünyanın her yeri çöp yığınlarıyla dolmuş, dünya yaşanamaz hâle gelmişti. Dünyadan ayrılanlar koloniler hâlinde Satürn gezegeninin uydusu Titan'da hazırlanan şehirlere yerleştirilmişlerdi.

Bilim insanları polimer konusunda yeni arayışlar içine girmişti. Doğal malzemeler araştırılmış, yeşil kimya ve yeşil üretimin önem kazandığı teknolojilerle daha çevre dostu polimerler üretilmişti. Bu polimerlerin biyolojik materyallerden doğada kolaylıkla parçalanan organik biyopolimerler olarak geliştirilmesi ve dünyanın yeniden yaşanabilecek yer olması, insanların ve Semiha Hanım'ın ümitlenmesine neden olmuştu.

1. Aşağıdaki zihin haritasında boş bırakılan yerleri doldurunuz. Verilen kavramları tanımlayınız.

POLİMERLER

Protein
....
....
....
....

yapısı
Mer
....
....

Olumlu yönleri
Kolay şekil alabilir.
....
....
....
....
....

Olumsuz yönleri
Çevre kirliliği
....
....
....

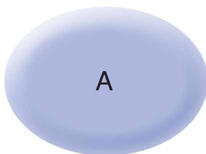
....
Naylon
Pet şişe
....
....

Mer: ....

Monomer: ....

Polimer: ....

2. Aşağıdaki şekilden ayrı ayrı mer, monomer, polimer moleküllerini çiziniz.



....



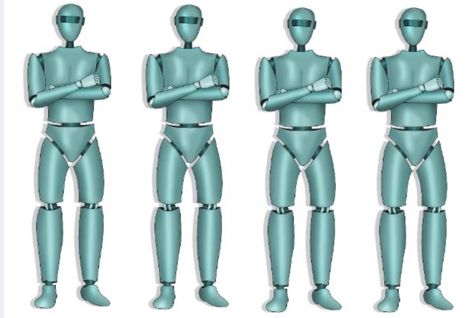
Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*

4. ÜNİTE : **KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.2. Yaygın Polimerlerin Kullanım Alanları**
Kavram : *Mer/Monomer/Polimer*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Akıl Yürütme Becerisi*

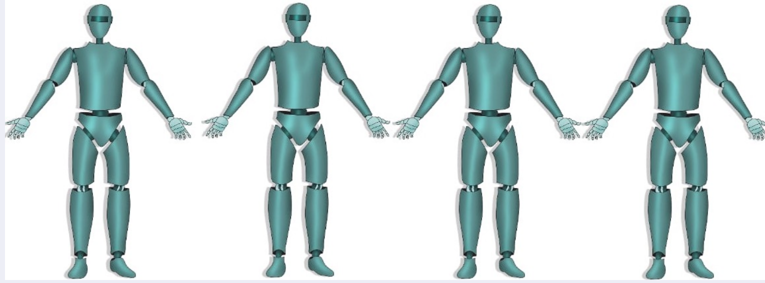
Çalışmanın Adı	**DANS EDEN ROBOTLAR**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Mer/monomer/polimer kavramlarını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki görselleri ve metni inceleyerek soruları cevaplayınız.*

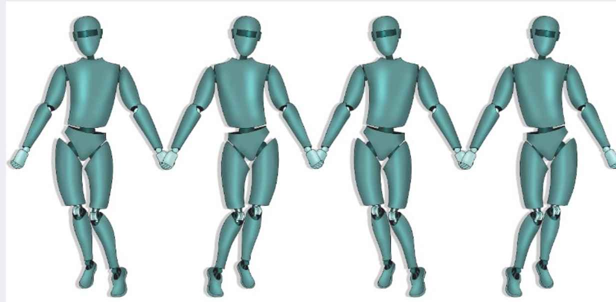
Bir yazılım şirketi, geliştirdiği tüm robotların komutlarla hareket etme yeteneklerinin olduğunu sergilemek için bir organizasyon düzenlemiştir. Bu organizasyonda robotlar sahneye çıktığında robotlara yüksek sesle "monomer" komutu verilmiş ve bu komutla birlikte robotlar Görsel 1'de olduğu gibi kollarını bağlamıştır. Sonra robotlara "mer" komutu verilmiş ve tüm robotlar Görsel 2'de olduğu gibi kollarını sağa sola açmıştır. "Polimer" komutuyla birlikte ise tüm robotlar Görsel 3'te olduğu gibi el ele tutuşarak dans etmeye başlamıştır.



Görsel 1: Monomer komutu ile birlikte kollarını bağlayan robotlar



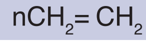
Görsel 2: Mer komutuyla birlikte kollarını sağa sola açan robotlar



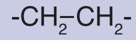
Görsel 3: Polimer komutuyla birlikte dans eden robotlar



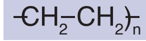
1.



X



Y



Z

Yukarıda verilen X,Y ve Z maddelerinin metindeki görsellerden hangisine benzediğini bulunuz.

....

....

....

....

....

....

....

2. Mer : Birim
Mono: Tek
Poli : Çok
Yukarıdaki kavramların Türkçe karşılıklarından yola çıkarak polimerleşme reaksiyonunu tanımlayınız.

....

....

....

....

....

....

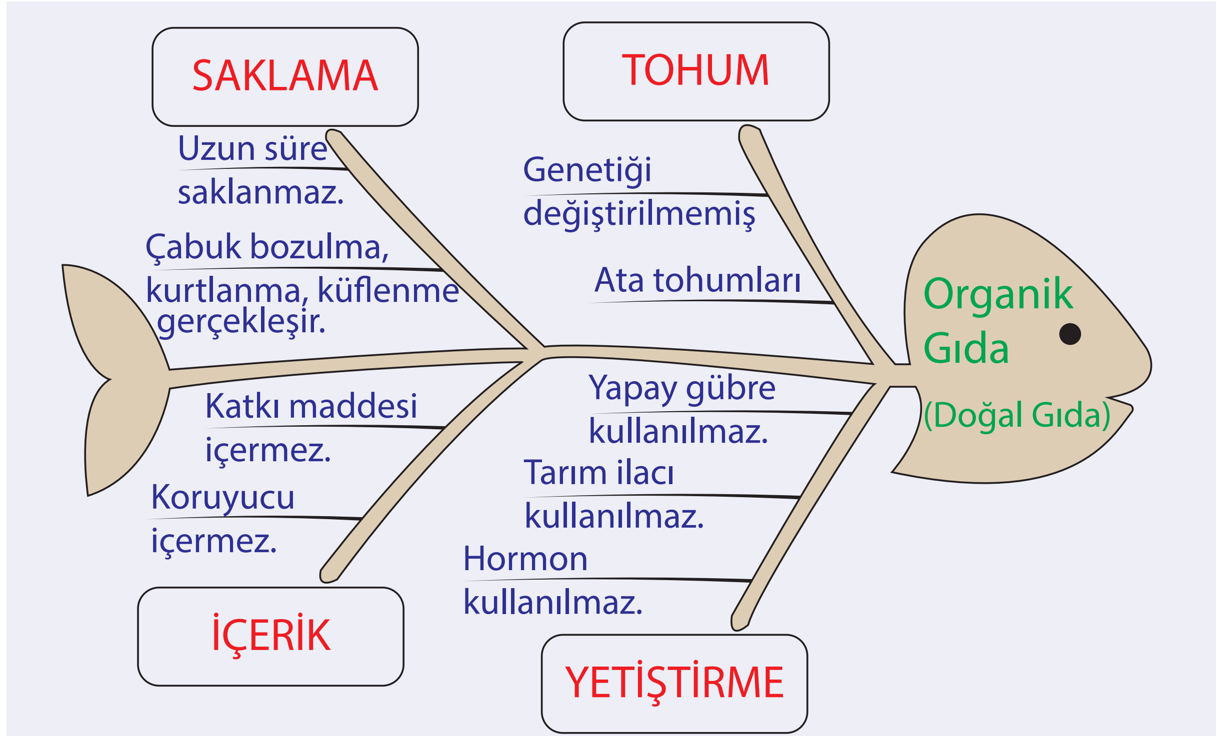
....



4. ÜNİTE : ***KİMYA HER YERDE > 4.2. Gıdalar > 4.2.1. Hazır Gıdaları Seçerken ve Tüketirken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar***
Kavram : *Organik Gıda*
Genel Beceriler : *Eleştirel Düşünme Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ORGANİK OLSUN**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Organik gıdaların özelliklerini ve önemini açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki diyagramı inceleyerek soruları cevaplayınız.*



1. Organik gıda kavramını tanımlayınız. Organik gıdaların hazır, işlem görmüş gıdalara göre avantaj ve dezavantajları var mıdır? Açıklayınız.

....

....

....

....

....

....

....

....

2. Organik gıdalar sadece paketlenmemiş ürünler değildir. Bazen almış olduğumuz elma, domates gibi ürünler de organik gıda sınıfına girmeyebilir. Buna göre bir ürünün organik gıda olup olmadığını nasıl ayırt edebilirsiniz? Açıklayınız.

....

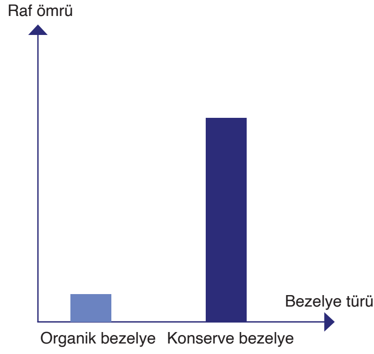
....

....

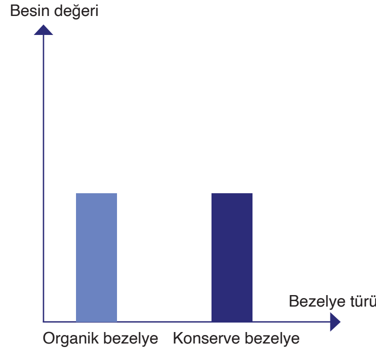
....



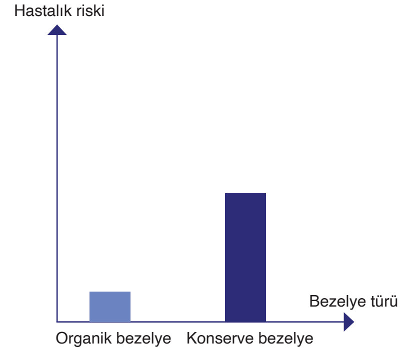
3. Aşağıda organik bezelye ve konserve bezelyeye ait bazı grafikler verilmiştir. Grafikleri inceleyerek hangi bezelye türünü kullanmak istediğinizi açıklayınız.



Grafik 1



Grafik 2



Grafik 3

....
....
....
....
....



Hazırlayan: *Havva Nur ALTAŞ*

4. ÜNİTE : ***KİMYA HER YERDE > 4.2. Gıdalar > 4.2.1. Hazır Gıdaları Seçerken ve Tüketirken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar***

Kavram : *Organik Gıda*
Genel Beceriler : *Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri : *Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**SAĞLIK VE ÇEVRE İÇİN ORGANİK GIDA**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Günlük hayatta organik gıdaları ayırt edebilme.*	

Yönerge: *Aşağıdaki bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Böcek ilaçları, yabani ot ve mantar ilaçları
Renklendirici, koruyucu, parlatıcı
Organik gıdada bulunmaz.
Antibiyotik, hormon ve büyütme düzenleyici
Kimyasal ambalaj malzemesi





%100 Doğal
Saf
Organik gıda demek değildir.
Çiftlik ürünü
Tarlada yetişmiş

Havayı, suyu, toprağı kirletmez.
Amblemi olur.
Organik gıda
Genetiği değiştirilmemiş tohum kullanılır.
İnsan sağlığına zarar vermez.



1. Organik olmayan gıdaların çevreye ne gibi zararları olabilir?

....

....

2. Organik olmayan gıdaların insan sağlığına ne gibi zararları olabilir?

....

....

3. Satılan gıdaların organik olup olmadığı nasıl anlaşılabilir?

....

....



Hazırlayan: *Esin EKMEKÇİOĞLU*



4 . ÜNİTE	**: KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.3. Polimer, Kâğıt, Cam ve Metal Malzemelerin Geri Dönüşümünün Ülke Ekonomisine Katkısı**
Kavram	: Geri Dönüşüm
Genel Beceriler	: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi
Alan Becerileri	: Çıkarım Yapma Becerisi

Çalışmanın Adı	**ATMA, DÖNÜŞTÜR!**	*10 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısını açıklayabilme.*	

Yönerge: *Aşağıda verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Geri dönüşümle ilgili bir duvar gazetesi hazırlayan öğrenciler elde ettikleri bilgileri panoya şu şekilde yerleştirmişlerdir:

ÇÖPE ATILAN ATIKLAR MİLLÎ SERVETTİR

Bir cam şişe geri dönüştürüldüğünde 100 wattlık bir ampulü dört saat yakabilecek enerji tasarruf edilmiş olur.

2,5 litrelik bir plastik şişe geri kazanılıp üretimde kullanılırsa 60 wattlık bir ampulü altı saat yakabilecek enerji tasarruf edilmiş olur.

Bir cam şişe doğada 4000, plastik 1000, ciklet 5, teneke kutu 10-100, sigara filtresi 2 yılda yok olur.

Dünyada rezervleri oldukça azalan kobalt elementi, atık pillerden geri kazanım yoluyla elde edilebilir.

Kullanılmış alüminyumdan alüminyum üretilerek sera gazı emisyonu %95, atık su kirlenmesi %97 oranında azaltılabilir.

Bir ton atık kâğıdın geri dönüştürülmesiyle 17 ağaç kurtarılmış olur.

25 adet geri kazanılmış içecek şişesinden bir plastik mont elde etmek mümkündür.

1 litre atık yağ 1 milyon litre içme suyunu kirletir. Ayrıca sudaki balıkların ve diğer canlıların yaşamını tehdit eder.

Geri dönüştürülen her 1 ton cam için yaklaşık 100 litre petrolden tasarruf edilir.

1. Geri dönüşümün ülke ekonomisine ve çevreye katkılarını listeleyiniz.

....
....
....
....
....

2. Aileniz ve siz geri dönüşümle ilgili olarak neler yapıyorsunuz? Bu yaptıklarınızın yeterli olup olmadığını ve geri dönüşüm konusunda başka neler yapılabileceğini açıklayınız.

....
....
....
....
....





3. Mahallenizde ya da okulunuzda geri dönüşümün önemine dikkat çekmek için fikir, slogan, proje üretiniz.

....
....
....
....
....

Hazırlayan: *Nurten KULE*



4 . ÜNİTE	***: KİMYA HER YERDE > 4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları > 4.1.3. Polimer, Kâğıt, Cam ve Metal Malzemelerin Geri Dönüşümünün Ülke Ekonomisine Katkısı***
Kavram	*: Geri Dönüşüm*
Genel Beceriler	*: Bilgi Okuryazarlığı Becerisi*
Alan Becerileri	*: Çıkarım Yapma Becerisi*

Çalışmanın Adı	**ÇÖP DİYETİ**	*15 dk.*
Çalışmanın Amacı	*Geri dönüşümün önemini kavrayabilme.*	

1. Yönerge: *Aşağıdaki diyaloğu okuyarak soruları cevaplayınız.*

İhsan : Anne, bugün öğretmenimiz Ali Bey günde yaklaşık dört kilogram çöp ürettiğimizi söyledi.

Anne : Çok saçma! Kesinlikle dört kilo çöp üretmiyorum.

Elif : Yemek yerken neden çöplerden bahsediyoruz ki?

Baba : Bu çok önemli bir sorun kızım, yakında çöplerimizi atacak yer bile bulamayacağız. Ayrıca tek sorun atacak yer olmaması değil aynı zamanda çöpler havayı, suyu ve toprağı da kirletiyor. Doğaya verdiğimiz zarar her geçen gün artıyor.

Anne : Neden bir hafta boyunca en az çöpü kimin çıkaracağını görmek için yarışmıyoruz?

İhsan : Evet yarışalım, kesin ben kazanacağım.

Elif : Peki tamam, bana öyle bakmayın. Bu yarışta ben de varım!

Anne : Bundan sonra hepimiz cam şişe, kâğıt ve metal atıklar, plastik ürünler gibi geri dönüştürülebilir tüm ürünleri ayrı bir kutuda toplayalım.

İhsan : Ama anne, plastik kaplar neredeyse hiç geri dönüştürülemiyormuş. Onları ne yapacağız?

Anne : O zaman plastik kullanımımızı en aza indireceğiz.

Elif : Offf! Bunların hepsi çok iş. Peki yemek atıklarını ne yapacağız?

Babaanne : Bu sizi şaşırtabilir ama çocukken bizim hiç çöpümüz yoktu.

Elif : Çöpünüz yok muydu? Bu nasıl olur babaanne?

Babaanne : Neredeyse hiç plastik yoktu, şişe ve kutular da çok azdı. Yiyecek atıklarımızı da kompost yığını yapardık. Hâlâ arka bahçemde büyük bir çöp kutusu var, yiyecek atıklarını oraya atıyorum.

Anne : Arka bahçemde kokan yiyecek atıkları istemiyorum.

Babaanne : Meraklanma, üzerine biraz toprak atıp arada bir kürek yardımıyla karıştırırsan kokmaz. Hem ben elde ettiğim kompost ile çok güzel çiçekler yetiştiriyorum.

Elif : Çöp diyetinin kazananı belli oldu galiba…

1. Geri dönüşüm kavramını tanımlayınız.

....
....
....
....
....

2. Günümüzde geri dönüşüme olan ihtiyacın artmasının sebeplerini açıklayınız.

....
....
....
....
....



2. Yönerge: *Aşağıdaki metni okuyarak soruyu cevaplayınız.*

Oyun konsollarının birkaç yıl arayla yeni özelliklere sahip modelleri çıkıyor. Akıllı telefonların modelleri neredeyse her yıl güncelleniyor. Dijital teknolojilerdeki bu hızlı değişim nedeniyle günlük hayatta kullandığımız elektronik cihazların ömrü gittikçe kısalıyor. Bu durumun olumsuz bir sonucu var: Elektronik atıklar.



Görsel: Elektronik atıklar

Elektronik cihazlarımız eskidiğinde ya da bozulduğunda bu cihazları genellikle birkaç yıl saklamayı tercih ediyoruz ancak zaman geçtikçe hem eski cihazların değeri çok hızlı bir şekilde düşüyor hem de bu cihazların üretiminde kullanılan teknolojiler sürekli değiştiğinden geri dönüştürülmeleri zorlaşıyor. Bu nedenle, kullanmadığımız elektronik cihazları en kısa sürede geri dönüşüm kutularına atmak en doğru yol.

İçlerinde altın, paladyum, gümüş, bakır, alüminyum gibi değerli metallerin yanı sıra nadir bulunan birçok element yer aldığından e-atıklar şehirlerdeki madenler olarak da adlandırılıyor.

E-atıklar çevre ve canlılar için olumsuz etkileri olan birçok zararlı kimyasal madde içeriyor. Elektronik devre kartlarında, katot ışını tüplerinde, aydınlatmalarda ve bataryalarda kullanılan cıva, kurşun, kadmiyum gibi zehirli etkisi olan elementler çevreye ve insanlara zarar verebiliyor ve maalesef e-atıkların yalnızca %17,6’sı geri dönüştürülüyor. Atıkların geri kalanına ne olduğu ise bilinmiyor.

1. E-atıkların çevre ve canlılara olumsuz etkilerini azaltmak için çözüm önerilerinde bulununuz.

....

....

....

....

....

Hazırlayan: *Kevser ÇETİN*



Çalışma No.: 1

1. Kimyasal tepkimelerde tepkimeye giren maddelerin kütlelerinin toplamı, tepkime sonucunda oluşan maddelerin kütlelerinin toplamına eşittir. Buna kütlenin korunumu kanunu denir.

2. Kütlenin korunumu kanunu “Madde vardan yok, yoktan var edilemez.” cümlesiyle de ifade edilebilir. Örneğin fiziksel bir değişimde 10 gram buz eridiğinde oluşan suyun kütlesi de 10 gram olur veya kimyasal bir değişimde 2 gram hidrojen gazı ile 16 gram oksijen gazının artansız tepkimesinden 18 gram su oluşur. Değişimden sonraki maddelerin kütlelerinin toplamı değişimden öncekine göre ne eksik ne de fazladır. Dolayısıyla madde vardan yok, yoktan var edilemez.

Çalışma No.: 2

1. Yönerge

1. 10 gram kakao tozu, 100 gram fındık ve 100 gram şeker ile toplamda 210 gram kakaolu fındık kreması elde edilebilir. 750 gram kakaolu fındık kreması yapılamaz. 750 gram yazısı silinerek yerine 210 gram yazılabilir.

2. Yönerge

1. Reaktiflerin toplam atom sayısı ve türü ile tepkime sonrası ürünlerin toplam atom sayısı ve türü aynıdır. Atom sayısı değişmemiştir. Sadece tepkimede bağlar kırılıp yeni bağlar oluşmuştur. Atomların yerleri değişmiştir.

2. Bir kimyasal tepkimede tepkime sonunda oluşan maddelerin kütlelerinin toplamı tepkimeye giren maddelerin kütlelerinin toplamına daima eşittir.

Çalışma No.: 3

Üç kişilik magnolya için gereken malzeme miktarlarını aşağıya yazınız.

½ litre süt
1 yemek kaşığı un
1 yemek kaşığı nişasta
½ su bardağı şeker
½ paket vanilya
½ yemek kaşığı tereyağı
½ paket krema
70 g çikolata
½ paket bisküvi

On iki kişilik magnolya için gereken malzeme miktarlarını aşağıya yazınız.

2 litre süt
4 yemek kaşığı un
4 yemek kaşığı nişasta
2 su bardağı şeker
2 paket vanilya
2 yemek kaşığı tereyağı
2 paket krema
280 gram çikolata
2 paket bisküvi

6, 3 ve 12 kişilik magnoliada kişi sayısı kaç katına çıktı ise malzeme miktarı da aynı oranda artırıldığı için bileşenlerin kütlece yüzdeleri değişmez.

Siz de gerekli hesaplamaları yaparak aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

1. 11g FeS bileşiğinde %63,63 demir ve %36,37 kükürt bulunur.
2. 5,5g FeS bileşiğinde %63,63 demir ve %36,37 kükürt bulunur.
3. 22g FeS bileşiğinde %63,63 demir ve %36,37 kükürt bulunur.
4. Sonuç: Bileşik miktarı değişse bile bileşiğin içindeki bileşenlerin kütlece yüzdeleri değişmez.

1. Benzerlikler: Her iki metinde de belirli malzemeler kullanılarak yeni bir madde elde ediliyor. Oluşan yeni maddenin miktarı değiştiğinde bileşenlerinin kütlece yüzdeleri değişmiyor.

   Farklılıklar: Magnolyanın bileşenleri kişi sayısına göre oranlanmış, demir(II) sülfür bileşiğinin oluşum reaksiyonlarının bileşenlerinden bir tanesi 2 ve 3’üncüde artmıştır.

   Bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında değişmeyen bir oran vardır. Bu orana sabit oranlar kanunu denir.

2. İlk reaksiyonda demir(II) sülfür bileşiğinin eldesinde 7 g Fe ile 4 g kükürt, artansız tepkimeye girmiştir. Bu orana göre ikinci reaksiyonda 3,5 g Fe ile 2 g S tepkimeye girmelidir. Ortama 3 g S konulursa 1 g S artar. Üçüncü reaksiyonda S miktarı iki katına çıktığı için S ile birleşecek Fe miktarı da iki katına çıkar. 8 g S ile 14 g Fe birleşir, 2 g Fe ise artar.

3. $\frac{m_{Fe}}{m_S} = \frac{56}{32} = \frac{7}{4}$ Demir ve kükürt, minimum 11 gram bileşik oluşturmak üzere eşit kütlede alınsalardı yedişer gram alınırlardı ve kükürtten 3 gram artardı. 12 gram madde arttığına göre eşit kütlede alınan madde miktarları da dört kat fazla olmalıdır. Yani başlangıçta alınan demir ve kükürt yirmi sekizer gramdır. Oluşan bileşik miktarı da dört kat (44 g) fazladır.

Çalışma No.: 4

1.

Deney No.	Kütlece Birleşme Oranı
1	7/5
2	7/5
3	7/5

Her üç deneyde de aynı bileşik elde edildiği için elementlerin kütlece birleşme oranı aynıdır.

2.

Deney No.	Kütlece Birleşme Oranı
1	7/4
2	9/16

Farklı bileşiklerin kütlece birleşme oranları farklı olabilir.

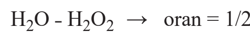
Çalışma No.: 5

1.

Öğrenci İsimleri	Katlı Oranlar Kanununa Uyan Bileşik Çiftleri	Bileşik Çiftleri Arasındaki Katlı Oran
Burcu	C_3H_4 - C_2H_3	8/9
Murat	MnO_2 - Mn_2O_7	4/7
Merve	H_2O - H_2O_2	1/2





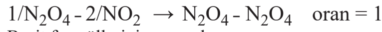


Öğrenci İsimleri	Katlı Oranlar Kanununa Uymayan Bileşik Çiftleri	Kanuna Uymama Nedeni
Ali	SO_2 - CO	Elementlerin türünün farklı olması
Çiğdem	CH_4 - C_2H_8	Basit formüllerinin aynı olması
Çınar	N_2O_4 - NO_2	Basit formüllerinin aynı olması



$2/CH_4 - 1/C_2H_8 \rightarrow C_2H_8 - C_2H_8$ oran = 1

Basit formüllerinin aynı olması



$1/N_2O_4 - 2/NO_2 \rightarrow N_2O_4 - N_2O_4$ oran = 1

Basit formüllerinin aynı olması

2.

1. Bileşik Çifti		**1. Elementin Kütlesi** (X gram)	**2. Elementin Kütlesi** (Y gram)	**Bileşiğin Formülü**
$X_2Y_5 - X_mY_n$	I. Bileşik	14 g	40 g	X_2Y_5
	II. Bileşik	7 g	12 g	X_mY_n

1. Bileşik Çifti		**1. Elementin Kütlesi** (X gram)	**2. Elementin Kütlesi** (Ygram)	**Bileşiğin Formülü**
$X_2Y_5 - X_mY_n$	I. Bileşik	14 g	40 g	X_2Y_5
	II. Bileşik	2x7g =14g	2x12g =24g	X_mY_n

İki bileşik için uygun X elementinin kütle miktarları uygun katsayı ile çarpıldığında X elementlerinin miktarları eşitlenmiş olur. Formüldeki X sayıları da eşit olur yani II. bileşiğin formülündeki X sayısı 2'dir. Formüldeki X için X_2Y_n olur.

İki bileşik çiftindeki Y elementlerinin arasındaki oran
40 / 24 = 5/n n=3 X_2Y_3

Çalışma No.: 6

1. İki pasta da çilekli ve muzlu olacak şekilde hazırlanmıştır. Ayrıca çilekli kat sayısı iki pastada da eşittir.
2. İki pastada da çilekli katlar eşit olup muzlu katlar arasındaki oran 2'dir.
3. Çilekli katlar X elementini, sarı katlar Y elementini temsil ettiği için iki pastada X miktarları eşit olup Y'ler arasındaki orana katlı oran denebilir.

Çalışma No.: 7

1. 1 dirhem = 16 çekirdek ise
 2 dirhem 1 çekirdek = 33 çekirdek olur.
 Eski zamanda 1 çekirdek 1 karat olduğu için bir Osmanlı altını 33 karattır.
 Günümüzde ise 1 karat 200 mg
 33 karat ise 6600 mg = 6,6 gram olur.

2. C =12 alındığında tablodaki değerler şu şekilde olur:
 $C_3H_8 = 3.12 + 8.H$
 $44 = 36 + 8H$
 $H = 1$
 $CS_2 = 12 + 2.S$
 $76 = 12 + 2S$
 $S = 32$
 $CO_2 = 12 + 2.O$
 $44 = 12 + 2O$
 $O = 16$
 $C_2F_6 = 2.12 + 6.\ F$
 $138 = 24 + 6F$
 $F = 19$

3. Bu soru için olası çözüm önerisi: Bir maddeyi standart kabul etmek için öncelikle o maddenin diğer tanecikleri de olabildiğince özdeş olmalıdır. Ayrıca ölçüme uygun büyüklükte bulunmalıdır. Meyveler incelendiğinde üzüm tanelerinin büyüklük olarak özdeşe yakın olması ve diğer meyveleri hassas şekilde ölçmeye uygun ebatta olması üzüm tanelerinin standart kabul edilmesini sağlayabilir.

Çalışma No.: 8

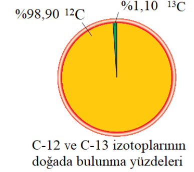
1. **a)** 150 btk
 b) 90btk
 c) 200 btk

2. **a)** 32+16x2=64
 b) 12+4x1+16=32
 c) 14x2+4x1=32

Çalışma No.: 9

1. Atomik kütle birimi (akb), bir karbon-12 atomunun kütlesinin on ikide birine eşit bir kütle olarak tanımlanır.

2. Doğada aynı elementin farklı kütleli atomları bulunabilir. Bu atomlara izotop atomlar denir. İzotop atomların doğadaki bolluk yüzdelerine göre ortalama atom kütlesi hesaplanır ve periyodik tabloda kütle numarası hanesine ortalama atom kütlesi yazılır. Karbon atomunun ortalama atom kütlesi 12,011 akb'dir.



C-12 ve C-13 izotoplarının doğada bulunma yüzdeleri

Çalışma No.: 10

1. Bir tane $^{12}_{6}C$ atomunda 6 tane proton, 6 tane nötron ve 6 tane de elektron vardır. Ancak elektronların kütlesi çok hafif olduğundan ihmal edilir. 1 protonun kütlesi 1 akb'dir. 6 protonun kütlesi 6 akb eder. 1 nötronun kütlesi de 1 akb'dir. 6 nötronun kütlesi 6 akb eder. Proton ve nötronların kütlesi toplanarak bir tane $^{12}_{6}C$ atomunun kütlesi 12 akb bulunur.

2. Bir tane ^{12}C atomunun kütlesinin 1/12'sine atomik kütle birimi denir.

Çalışma No.: 11

1 düzinede	2 düzinede
a) Kaç tane şekil vardır? 12	a) Kaç tane şekil vardır? 24
b) Kaç tane mavi top vardır? 12	b) Kaç tane mavi top vardır? 24
c) Kaç düzine mavi top vardır? 1	c) Kaç düzine mavi top vardır? 2
ç) Kaç tane yeşil top vardır? 24	ç) Kaç tane yeşil top vardır? 48
d) Toplam kaç düzine top vardır? 3	d) Toplam kaç düzine top vardır? 6

1. Etkinlikte varlıklar düzine, bilgi kutusunda ise mol kavramıyla ifade edilir. Etkinlikteki bir figür, bir tane su molekülünü; mavi top, oksijen atomunu; yeşil top ise hidrojen atomunu temsil etmektedir. Etkinik yardımıyla 1 mol madde içerisindeki atom ve molekül sayısı kavramları somutlaştırılarak bu iki kavram arasındaki ayrımın fark edilmesi sağlanmıştır.

2.

1 düzinede kaç tane şekil vardır? 12	1 mol H_2O'da $6{,}02x10^{23}$ tane su molekülü bulunur.
1 düzinede kaç tane mavi top vardır? 12	1 mol H_2O'da $1.6{,}02x10^{23}$ tane O atomu vardır.
1 düzinede kaç düzine mavi top vardır? 1	1 mol H_2O'da 1 mol O atomu vardır.
1 düzinede kaç tane yeşil top vardır? 24	1 mol H_2O'da $2.6{,}02x10^{23}$ tane 2 atomu vardır.
1 düzinede kaç düzine yeşil top vardır? 2	1 mol H_2O'da 2 mol H atomu vardır.
1 düzinede toplam kaç tane top vardır? 36	1 mol H_2O'da $3.6{,}02x10^{23}$ tane atom vardır.
1 düzinede toplam kaç düzine top vardır? 3	1 mol H_2O'da 3 mol atom vardır.

3. Kovalent bileşiklerin yapı taşları moleküllerdir. Bir mol bileşikteki molekül sayısı bileşiği oluşturan yapı taşlarını, atom sayısı ise her bir moleküldeki atomların sayısını ifade eder.

Çalışma No.: 12

1.

Grafikteki Madde	Örnek Madde
A	HCl, F_2
B	H_2O, NO_2
C	SO_3, P_4
D	N_2O_3, CH_4
E	C_2H_4
F	N_2O_5, SF_6
G	S_8

2.

Molekül Sayısı	N Atom Sayısı	O Atom Sayısı
1	2	5
3	6	15
5	10	25

3.

Madde	Tanecik Sayısı
2 mol atom Cu	$2x6{,}02x10^{23}$ tane Cu atomu
4 mol atom Ag	$4x6{,}02x10^{23}$ tane Ag atomu
3 mol molekül CO_2	$3x6{,}02x10^{23}$ tane CO_2 molekülü
5 mol molekül SO_3	$5x6{,}02x10^{23}$ tane SO_3 molekülü

Çalışma No.: 13

1. 0 °C sıcaklık ve 1 atmosfer basınç koşullarına normal şartlar denir ve bu koşullar NŞA ile gösterilebilir. Normal şartlarda 1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplar.

2. $^{31,3}_{54}Xe$

Ksenonun mol kütlesi (m_A) = 131,3 g /mol

n = mol sayısı

n = verilen kütle (g) / Mol kütlesi

Verilen kütle =292 kg =292000 g

n = 292000 g / 131,3 n = 2223,9 mol ksenon kullanılmıştır.

n = Verilen hacim (litre) / 22,4 litre

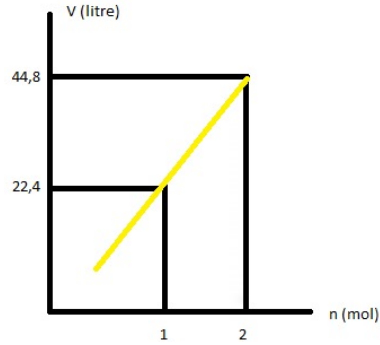
2223,9 mol = Verilen hacim / 22,4

Verilen hacim= 49815,36 litre ksenon gazı tanklara depolanmıştır.

Çalışma No.: 14

1. Eşit hacimdeki He ve CO_2 gazlarının molleri de eşittir ancak He gazının mol kütlesi 4 gram, CO_2 gazının mol kütlesi 44 gram olduğundan kütleleri eşit değildir.

2.



Çalışma No.: 15

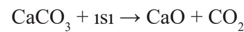
Yönerge: 4. Çıkış

1. Kimyasal tepkime, farklı maddelerin bir araya gelerek yeni madde veya maddeler oluşturması ya da bir maddenin farklı maddelere ayrışmasıdır. Kimyasal tepkimeler renk ve koku değişimi, çökelti oluşumu gibi özellikler ile gözlemlenebilir. Kimyasal tepkimeler tepkime denklemleri ile gösterilir.

2. $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$



$CaCO_3$ + ısı → $CaO + CO_2$



$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$



3. $H_2SO_4 + 2X \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$ atom cinsi ve sayısı korunduğu için X= KOH olmalıdır.

Çalışma No.: 16

1. Sıvı deterjan + yapıştırıcı + gıda boyası ⟶ slime

Girenler ⟶ ürünler

2. Yapıştırıcı, yapıştırma özelliğini kaybeder. Deterjan, temizleme özelliğini kaybeder. Kimyasal tepkimeler sonucu oluşan ürünlerin rengi, kokusu, tadı, yoğunluğu gibi pek çok fiziksel özelliği de değişir.

3. Öğrenciler bu soruya çeşitli cevaplar verebilir. Öğrencilerin vereceği olası cevaplardan birisi şöyle olabilir: Fotosentez olayında bitkiler havadan CO_2, topraktan H_2O alarak bunları $C_6H_{12}O_6$ ve O_2 'ye dönüştürüyorlar. Bu olayda tepkimeye girenler CO_2 ve H_2O olur. Ürünler ise $C_6H_{12}O_6$ ve O_2 olur.



Çalışma No.: 17

1. Yanıcı maddelerin, yakıcı oksijen gazıyla tepkimeye girerek oksijenli bileşik (oksit) oluşturmasına yanma, bu sırada gerçekleşen tepkimelere de yanma tepkimeleri denir.

2. Yanma tepkimeleri (N_2 gazının yanması hariç) sonucunda ısı açığa çıktığı için bu tepkimeler genellikle ekzotermiktir.

3. Yanma olayının gerçekleşmesi için yanıcı madde, yakıcı madde (oksijen) ve tutuşma sıcaklığı gerekir. Bu üç faktörden biri eksik olduğunda yanma gerçekleşmez. Kömür, yanıcı bir madde olmasına ve havadaki oksijenle temas hâlinde bulunmasına rağmen tutuşma sıcaklığına erişmeden yanmaz. Tutuşma sıcaklığını sağlamak için kibrit kullanılır.

Çalışma No.: 18

1. Oksijen gazı ile tepkimeye girmelidir. Oksijen gazı yakıcı maddedir.

2. Hayır, bütün yanma tepkimelerinde alev oluşmaz. Yavaş yanma tepkimeleri alevsizdir.

3. Bir maddenin oksijenle birleşerek tepkime vermesine yanma tepkimesi denir.

Çalışma No.: 19

1. $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$

2. İki veya daha fazla kimyasal türün tepkimeye girerek bileşik oluşturmasına sentez (oluşum) tepkimesi denir.

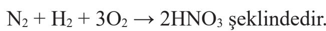
3. Öğrenciler; sentez reaksiyonlarına gündelik hayatta gözlemledikleri paslanma, fotosentez vb. örnekleri verirler.

Çalışma No.: 20

1. Grafiğe göre KCl ve O_2 maddelerinin zamanla mol sayıları azaldığı için bu maddeler tepkimeye girenler, $KClO_3$ bileşiğinin ise zamanla mol sayısı arttığı için $KClO_3$ maddesi üründür. Tepkimede 2 mol KCl ile 3 mol O_2 harcanırken 2 mol $KClO_3$ oluşmuştur. Kimyasal tepkimelerde maddelerin harcanma ve oluşma miktarları başkatsayılarına göre belirlendiği için bu tepkimedeki harcanan ve oluşan maddelerin mol sayıları başkatsayı olarak yazılabilir. Buna göre $KClO_3$ bileşiğinin sentez (oluşum) tepkimesi denklemi

   
   $2KCl + 3O_2 \rightarrow 2KClO_3$ şeklindedir.

   HNO_3 bileşiğinin oluşum tepkimesi denklemi de

   
   $N_2 + H_2 + 3O_2 \rightarrow 2HNO_3$ şeklindedir.

2. Sentez (oluşum) tepkimelerinin özellikleri
   - En az iki farklı madde bir araya gelerek yeni bir bileşik oluşturur.
   - Sentez tepkimeleri genel olarak
     $A + B \rightarrow AB$ şeklinde ifade edilir.
   - Tepkimeye giren maddeler element de daha basit bileşikler de olabilir.
   - Sentez (oluşum) tepkimeleri genellikle ekzotermiktir.

Çalışma No.: 21

1. Yalnızca bir giren maddeden iki veya daha fazla ürünün oluştuğu kimyasal reaksiyona analiz tepkimesi denir. Örnekler incelendiğinde tepkimenin ısı, elektrik ya da ışık enerjisi yardımı ile gerçekleştiği görülmektedir.

2. 

3.

Tepkime	Analiz Tepkimesi	Tepkime Denklemi
Gazoz şişesi açıldığında gazozun içeriğindeki H_2CO_3 bileşiğinin H_2O ve CO_2 bileşiklerine dönüşmesi	√	$H_2CO_3(suda) \rightarrow H_2O(s) + CO_2(g)$
Havadaki N_2 ve O_2 gazlarının yıldırımın etkisi ile azot oksitlere (NOx) dönüşmesi		
Nemli ortamdaki demir (Fe) elementinin zamanla paslanması yani Fe_2O_3 bileşiğine dönüşmesi		
Beyaz renkli AgCl kristallerinin güneş ışığında bırakıldığında metalik gümüşe (Ag) ve klor gazına (Cl_2) dönüşmesi	√	$AgCl(k) \rightarrow Ag(k) + \frac{1}{2}Cl_2(g)$
Otomobil hava yastıklarında bulunan NaN_3 bileşiğinin Na katısına ve N_2 gazına dönüşerek insan hayatını kurtarması	√	$NaN_3(k) \rightarrow Na(k) + \frac{3}{2}N_2(g)$

Çalışma No.: 22

1. Bir bileşiğin ısı ya da elektrik enerjisiyle daha küçük kimyasal türlere ayrışmasına analiz tepkimesi denir.

2. $2H_2O(s) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

3. $2\,ABC_3(k) \rightarrow 2AB\,(k) + 3C_2(g)$ gibi bir tepkime yazılabilir.

Çalışma No.: 23

1. Midemizde HCl (hidrojenklorür) adında kuvvetli bir asit vardır. Bu asit midede oluşabilecek herhangi bir yaraya temas ettiğinde ağrılara neden olmaktadır. Bu yüzden bazik özellik gösteren ilaçlarla midenin asitlik değeri azaltılır.

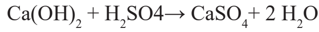
2. Çaydanlıklarda oluşan kireç bazik özellik gösteren bir maddedir. Bu yüzden çaydanlıklarda oluşan kireci çözmek için limon suyu ve sirke gibi zayıf asit özellik gösteren maddeler kullanılmalıdır.

Çalışma No.: 24

1. İkinci kapta tepkime gerçekleşmezken diğer kaplarda gerçekleşmiştir. Çünkü ikinci kapta bulunan HNO_3 bir asittir. CH_3COOH da sirke asidi olduğu için asit-baz tepkimesi olamaz.

Birinci kaptaki NaOH baz, ilave edilen HCl asit olduğundan tepkime gerçekleşir. Yine aynı şekilde üçüncü kapta bulunan $Ca(OH)_2$ baz iken ilave edilen H_2SO_4 asit olduğu için tepkime gerçekleşir.

2. $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$



$Ca(OH)_2 + H_2SO4 \rightarrow CaSO_4 + 2\ H_2O$

Asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonu birleşerek H_2O bileşiğini oluşturmuştur. Bunun yanında asitten gelen anyon ile bazdan gelen katyon birleşerek iyonik yapılı bileşik (tuz) oluşturmuştur. Nötrleşme tepkimelerinde tuz ve su oluşması ortak bir özelliktir. Bu genel olarak

Asit + Baz → Tuz + Su şeklinde ifade edilebilir.

3. Midemizdeki yanma hissinin bazik içerikli ilaçlar veya gıdalarla giderilmesi

Çaydanlıkların dibinde oluşan kireç tortusunun sirke veya limon tuzu ile temizlenmesi

Kek, pasta gibi yiyeceklerde kullanılan kabartma tozunun yoğurt, süt gibi asidik gıdalarla etkileştiğinde tepkimeye girmesi.

Çalışma No.: 25

1. a) CdS elde etmek için $Cd(NO_3)_2$ ve K_2S çözeltilerini karıştırmak gerekir.

b) $Ni(OH)_2$ elde etmek için NaOH ve $Ni(NO_3)_2$ çözeltilerini karıştırmak gerekir.

c) PbI_2 elde etmek için $Pb(NO_3)_2$ ve NaI çözeltilerini karıştırmak gerekir.

ç) AgCl elde etmek için $AgNO_3$ ve NaCl çözeltilerini karıştırmak gerekir.

2. Çözünme-çökelme tepkimesi meydana gelmiştir.

Çalışma No.: 26

1. Farklı tür çözeltilerin karıştırılması ile bir araya gelen anyon ve katyonların birleşerek suda çözünmeyen (az çözünen) iyonik bir katıyı oluşturması olayına çökelme, bu tür tepkimelere de çözünme-çökelme tepkimesi denir.

2. Farklı tür çözeltilerin karıştırılması ile bir araya gelen anyon ve katyonların birleşerek oluşturduğu suda çözünmeyen (az çözünen) iyonik katıya çökelti veya çökelek denir. Çökelme tepkimesine katılmayan iyonlara ise seyirci iyonlar denir.

3. $Pb^{+2}(suda) + 2\ I^-(suda) \rightarrow PbI_2(k)$

Çalışma No.: 27

1. Tek kişilik menemen hazırlayabilmek için tarifteki malzemelerin yarısı kullanılmalıdır. 2 yumurta, 1 orta boy soğanın yarısı, 1 domates ve 1 yeşil biber ile tek kişilik menemen hazırlanabilir.

2. Tepkime denklemine göre 3 mol hidrojen gazının oluşması için 2 mol alüminyum metali kullanılmaktadır. 9 mol hidrojen gazı oluşması için tüm tepkime katsayıları 3 ile çarpılmalıdır. Buna göre 6 mol alüminyum metali tepkimeye girmelidir.

Çalışma No.: 28

1. Kimyasal formüller, kimyasal değişimde yer alan reaktanların ve ürünlerin kimliklerini sağlarken katsayılar, bu kimyasal türlerin birbirleriyle bağlantılı sayılarını temsil eder. Bir kimyasal reaksiyondaki reaktanların ve ürünlerin miktarları arasındaki ilişkilerin nicel değerlendirmesine stokiyometri denir.

2. $CO_2 + 4H_2 \longrightarrow CH_4 + 2H_2O$



3. 1 mol CO_2 44 g ise
X 750 g

X= 17,05 mol CO_2

1 mol CO_2'den 2 mol H_2O oluşur.
17,05 mol CO_2'den X

X= 34,09 mol H_2O oluşur.

Çalışma No.: 29

1. Defne gerekli malzemeleri farklı miktarlarda kullansaydı 8 kişilik keki elde edemezdi. Benzer şekilde bir tepkime gerçekleşirken tepkimeye giren maddeler belirli oranlarda bir araya getirilmelidir.

2. Tepkime gerçekleşirken tükendiği için tepkimenin sonlanmasına neden olan bu maddeye sınırlayıcı bileşen denir.

Çalışma No.: 30

1. Tepkimeye giren maddeler arasında önce tükenen, sınırlayıcı bileşen adını alır. Bu bileşen, ürün miktarını belirler. Bir tepkimede sınırlayıcı bileşen bittiğinde tepkime sonlanır.

2. Tepkimeye giren maddelerin katsayıları farklı olduğu için tepkimeye giren maddeler eşit mol veya hacimde kullanılmaz. Tepkimedeki katsayılar dikkate alındığında 2 mol (2 litre) H_2 ile 1 mol (1 litre) O_2 gazının tepkimeye girerek 2 mol (2 litre) H_2O oluşturduğu görülür.

	$2H_2$	+ O_2	→ H_2O
Başlangıç :	30 L	20 L	-
Değişim :	-	15 L	15 L
Sonuç :	Tükenir.	Artar.	Oluşur.

3.

	N_2	+ $2O_2$	→ $2NO_2$
Başlangıç :	10 L	15 L	-
Değişim :	7,5 L	15 L	10 L
Sonuç :	Artar.	Tükenir.	Oluşur.

Sınırlayıcı bileşen oksijen gazıdır. Azot gazından ise 2,5 L artar.

Olası çözüm önerisi

Azot: Gördün mü, bugünün kazananı ben oldum. Sen erkenden tükenip tepkimeyi sonlandırdın.

Oksijen: Bu nasıl oldu anlamadım. Oysa miktarım senden çok fazlaydı.

Çalışma No.: 31

1. Kimyasal hesaplama yöntemleri ile tepkimelerde kullanılan madde miktarlarına göre ne kadar ürün elde edilebileceği hesaplanabilir.

Tepkime Verimi: Tepkime sonunda elde edilen ürün miktarının hesaplanan ürün miktarına oranına tepkime verimi denir.

Teorik (Kuramsal) Verim: Kimyasal tepkimede denkleştirilmiş tepkimeye göre hesaplanan, sınırlayıcı bileşenin tamamen kullanılmasıyla oluşabilen ürün miktarıdır. Teorik verim bir tepkimede elde edilebilecek en yüksek verimdir.
Gerçek Verim: Gerçekleşen tepkime sonunda oluşan ürün miktarıdır. Uygulamada gerçek verim kullanılır. Tepkime sonunda ölçülerek bulunan gerçek verim çoğunlukla teorik verimden düşüktür.



2. Hesaplanan etanol eldesi (teorik verim) = 51,1 gram

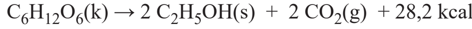
Oluşan etanol (gerçek verim) = 46,1 gram

$\%verim = \dfrac{\text{gerçek verim}}{\text{teorik verim}} \times 100 = \dfrac{46,1}{51,1} \times 100 = \%\ 90,21$

3. $C_6H_{12}O_6 = (6\times12) + (12\times1) + (6\times16) = 180$ g /mol (1mol)
3 mol ×180 = 540 g şeker

$C_2H_5OH = (2\times12) + (6\times1) + (1\times16) = 46$ g/mol (1mol)

$C_6H_{12}O_6(k) \rightarrow 2\ C_2H_5OH(s) + 2\ CO_2(g) + 28,2$ kcal



1 mol şeker 2 mol etanol
3 mol şeker x mol etanol
X= 6 mol etanol oluşur.
6 × 46=276 gram etanol oluşması teorik verimdir.

100 gram şekerde 46,1 gram etanol oluşursa
540 gram şekerde x gram
x.100 = 540× 46,1
x= 248,94 gram etanol gerçek verimle oluşur.

Çalışma No.: 32

1. (20/25) x100 = %80
2. Bir tepkimede sınırlayıcı maddenin % kaçının harcandığı tepkime verimini gösterir ya da hedeflenen maksimum ürün miktarının % kaçına ulaşılmışsa tepkime verimi de o kadardır.
3. Sınırlayıcı madde X maddesidir ve 10 gram X maddesinin 8 gramı harcanmıştır. Bu da %80 harcandığını gösterir.

Çalışma No.: 33

	Karışım ilk gözlemde homojen mi?	Karışım 15 dk. sonraki gözlemde homojen mi?	Karışım ışık kaynağıyla yapılan gözlemde homojen mi?
Tuz-su karışımı	Evet	Evet	Evet
Şeker-su karışımı	Evet	Evet	Evet
Tebeşir tozu-su karışımı	Hayır	Hayır	Hayır
Etil alkol-su karışımı	Evet	Evet	Evet
Ayran-su karışımı	Evet	Hayır	Hayır
Süt-su karışımı	Evet	Evet	Hayır

1. İlk gözlemde tebeşir tozu-su hariç karışımların hepsi homojen görünümlüdür. Ancak 15 dakika bekledikten sonra ayran-su karışımında çökmeler gözlemlenmelidir. Bu yüzden ayran-su karışımı homojen değildir.
2. Karışıma ışık kaynağı tutulduğunda tuz-su, şeker-su, etil alkol-su karışımlarında ışığın izlediği yol çözelti içerisinde görünmez ve ışık karşı tarafa rahatlıkla geçer. Bu, çözeltinin homojen olduğunu gösterir. Ancak süt-su karışımına ışık tutulduğunda ışık kaynağından çıkan ışın demetleri karışımın içerisinde saçılmaya uğrar, karşı tarafa geçemeyebilir. Bu yüzden süt-su karışımı ilk bakışta homojen gibi görünse de heterojendir.
3. Temiz havaya ışık kaynağı tutulduğunda ışın demetlerinin havada izlediği yolu göremeyiz. Bu, havanın homojen bir karışım olduğunu gösterir. Havaya tebeşir tozu gibi küçük partiküller bırakıldığında ışığın izlediği yolu bir koni şeklinde görülebilir. Bu durum kirli havanın homojen olmadığını gösterir.

Çalışma No.: 34

1. Çamur ve sis heterojen karışımdır. Diğer örnekler doğrudur. 80 puan alır.
2. Dışarıdan bakıldığında tek bir madde gibi görünür. Karışımı oluşturan maddeler, karışımın her noktasına eşit olarak dağılmıştır. Karışımda çözünmüş taneciklerin boyutu 10-9 nm'den daha küçüktür.

Çalışma No.: 35

1. Çözeltinin bileşenlerinden miktarca fazla olan ve çözeltinin fiziksel hâlini belirleyen dağıtıcı ortama çözücü denir. Bileşenlerin miktarları kütlece, hacimce veya mol sayısınca karşılaştırılabilir.
2. Çözeltinin bileşenlerinden miktarca az olan ve çözücü içerisinde homojen olarak dağılan maddeye çözünen adı verilir.

Çalışma No.: 36

1. Çözeltilerde miktarı fazla olan bileşen çözücü, miktarı az olan bileşen ise çözünen olarak adlandırılır.
2.

Çözelti Örneği	Çözücünün Fiziksel Hâli	Çözünenin Fiziksel Hâli	Çözeltinin Fiziksel Hâli
Zn - Cu karışımı	Katı	Katı	Katı
Tuz (NaCl) - su karışımı	Sıvı	Katı	Sıvı
Propan gazı - Bütan gazı karışımı	Gaz	Gaz	Gaz

3. Verilen örneklerin hepsinde çözücünün ve çözeltinin fiziksel hâlleri aynıdır. Bir çözeltinin fiziksel hâlini miktarı çok olan bileşen yani çözücü belirler.

Çalışma No.: 37

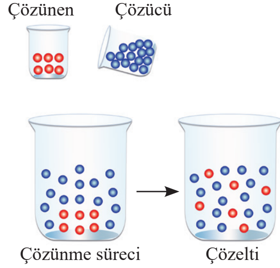
1. Bir maddenin başka bir madde içinde atom, iyon ve moleküler düzeyde homojen dağılmasına çözünme denir. Çözünen parçacıkların boyu 1nm'den küçüktür ve bu parçacıklar çıplak gözle görülemez. Çözünme üç aşamada gerçekleşen bir süreçtir. Birinci aşamada çözünenin kendi tanecikleri arasındaki etkileşimler zayıflar. İkinci aşamada çözücü tanecikleri çözünen taneciklere yer açmak için birbirinden ayrılır. En son aşamada kimyasal türler arasındaki etkileşimlerin gücüne bağlı olarak çözünen ve çözücü tanecikleri arasında yeni etkileşimler oluşur.
2. Su, amonyak ve hidroklorik asit molekülleri polar; hidrojen, bor trihidrür ve karbon teraklorür molekülleri apolardır. Polar maddeler, polar; apolar maddeler, apolar çözücülerde çözünür
3. İyonik bir katı, iyonlarına ayrışarak çözünür. İyonik bileşiklerin çözelti içinde iyonlarına ayrışması, bu çözeltilerin elektriği iletmesini sağlar. Bazı bileşikler çözünür ancak kısmen iyonlarına ayrışır. Bileşik kısmen iyonlarına ayrıştığı için çözelti, elektriği zayıf iletir. Moleküler hâlde çözünen bileşiklerin çözeltilerinde moleküller, iyonlarına ayrışmadığı için bu çözeltiler de elektrolit değildir.

Çalışma No.: 38

1.

	Yağ	Alkol	Şeker	Yemek Tuzu	Naftalin
Su	Çok fazlı	Tek fazlı	Tek fazlı	Tek fazlı	Çok fazlı

2. Çözünme olayı



3. a) Çözücü ve çözünen tanecikleri arasında etkileşimlerin oluşmaya başlaması ile çözünen tanecikleri arasındaki etkileşimler zayıflar.

b) Çözücü ve çözünen tanecikleri arasındaki etkileşimler yeterince güçlü ise çözücü ve çözünenin kendi tanecikleri arasındaki etkileşimleri koparır.

c) Çözücü ve çözünen tanecikleri arasında oluşan bu etkileşimler sayesinde çözünme gerçekleşir.

Çalışma No.: 39

1. Duru 3, Deniz 2 yanlış cevap verdiği için keki Duru yapar.

2. Sütlaca dışarıdan bakıldığında pirinç taneleri gözlenebilir, sütlacın her yerinin özelliği aynı değildir.

Süt biraz bekletildiğinde üzerinde kaymak tabakası oluşur, bu nedenle sütün her yerinde aynı özellik görülmez.

Mercimek çorbası, ayran, mayonez de bekletildiğinde çökerek iki faza ayrıldığı için bu maddelerin her yerinde aynı özellik görülmez.

3.

Madde	Heterojen / Heterojen Değil	Nedeni
Sis	Heterojen	Her yerinin özelliği farklıdır.
Toprak	Heterojen	Her yerinin özelliği farklıdır.
Hava	Heterojen değil	Her yerinin özelliği aynıdır.
Çelik	Heterojen değil	Her yerinin özelliği aynıdır.
Kan	Heterojen	Bekletildiğinde çökme olur.
Mayonez	Heterojen	Bekletildiğinde iki faza ayrılır.
Buzlu su	Heterojen değil	Görünüş olarak heterojendir ama karışım değildir.

Çalışma No.: 40

1. Heterojen Karışım

- Karışım istenen oranda karıştırılabilir.
- Karışımda birden fazla görüntü (faz) vardır.
- Karışımı oluşturan bileşenler birbirine tamamen karışmaz.

2.

Heterojen Karışım
Et sotesi
Kavurmalı pilav
Etli bamya
Çoban salatası
Ayran
Türk kahvesi
Kuru yemiş karışımı
Pirinçli yoğurt çorbası
Sis
Meyve suyu

3.

İfadeler	D/Y	Neden
İki ya da daha fazla saf maddenin kendi kimliğini kaybedecek şekilde birleşmesiyle karışımlar oluşur.	Y	Çünkü karışımı oluşturan maddeler kendi kimlik özelliklerini kaybetmezler.
Birden fazla faz (çoklu görüntü) içeren karışımlar heterojen karışımlardır.	D	
Heterojen karışıma kumlu su, Türk kahvesi, sis, tuzlu su örnektir.	Y	Tuzlu su heterojen karışım değildir.
Karışımı oluşturan maddelerin miktarları arasında belirli bir oran vardır.	Y	Karışımı oluşturan maddelerin miktarları arasında belirli bir oran yoktur. İstenen oranda karışabilirler.
Karışımların kütleleri bileşenlerinin kütleleri toplamına eşit değildir.	Y	Karışımların kütleleri bileşenlerinin kütleleri toplamına eşittir.
Heterojen karışımların bileşenleri birbirine karışmaz.	D	
Tek faz (tek görüntü) içeren karışımlar homojen karışımlardır.	D	

Çalışma No.: 41

1. Katıların oluşturduğu heterojen karışımlara adi karışım denir.

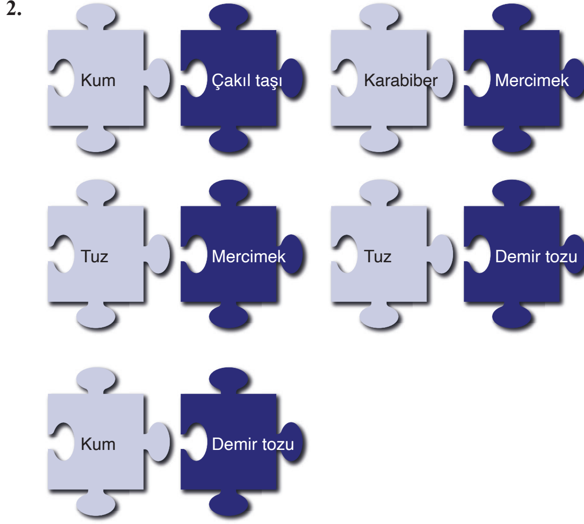
2. Buğday-saman karışımı, tuz-kum karışımı ve katı atıkların oluşturduğu çöp yığınları adi karışıma örnek olarak verilebilir.

3. Alaşımlar metallerin oluşturduğu homojen karışımlardır. Adi karışımlar heterojen karışımlardır.

Çalışma No.: 42

1. Adi karışımlar katı-katı heterojen karışımlardır. Birbirleri içerisinde çözünmezler. Adi karışımlarda dağıtıcı faz, dağılan faz ayrımı yoktur. Bileşenler katı olduğu ve tanecik boyutları gözle görülebilecek kadar büyük olduğu için ilk bakışta rahatlıkla ayırt edilebilir.

2.



Çalışma No.: 43

Karışımın İçeriği	Çalkaladıktan Sonra	5 Dakika Bekledikten Sonra	Karışımın Türü
25 mL limon suyu + 25 mL sirke	Homojen karışım gözlenir.	Değişiklik olmaz.	Sıvı-sıvı homojen karışım (çözelti)
25 mL limon suyu + 25 mL sirke + 10 mL zeytinyağı	Yağ damlacıkları karışımın içinde askıda kalmış şekilde gözlenir.	Yağ karışımın üstüne çıkar, iki ayrı faz olarak gözlenir.	Sıvı-sıvı heterojen karışım (emülsiyon)
10 mL zeytinyağı + 50 mL su	Yağ damlacıkları suyun içinde askıda kalmış şekilde gözlenir.	Yağ suyun üstüne çıkar, iki ayrı faz olarak gözlenir.	Sıvı-sıvı heterojen karışım (emülsiyon)
50 mL sıvı yağ + 10 mL su	Su damlacıkları yağın içinde askıda kalmış şekilde gözlenir.	Yağ suyun üstüne çıkar, iki ayrı faz olarak gözlenir.	Sıvı-sıvı heterojen karışım (emülsiyon)

1. Emülsiyonlar hızlıca karıştırıldığında miktarı az olan sıvının damlacıkları çok olan sıvı içinde askıda kalır. Fakat ne kadar çok karıştırılırsa karıştırılsın homojen karışım oluşmaz.

2. 50 mL zeytinyağı üzerine 10 mL su eklenip hızlıca karıştırılınca su damlacıkları askıda kalır, bir süre bekleyince fazlar ayrılır. Yağ üste çıkar. 50 mL su üzerine 10 mL zeytinyağı eklenip hızlıca karıştırılınca yağ damlacıkları askıda kalır, bir süre bekleyince fazlar ayrılır. Yağ üste çıkar.

3.

Karışım Örneği	Emülsiyon
Mayonez	X
Krema	X
Süt	X
Puding	

Çalışma No.: 44

1. Dağıtıcı ve dağılan fazların sıvı hâlde olduğu heterojen karışımlara emülsiyon adı verilir.

2. Dağılan taneciklerin boyutunun insan gözünün görebileceğinden daha küçük olduğu emülsiyonlar tek fazlı görünür. Ancak mikroskop altında incelendiklerinde birden çok fazdan oluştukları ve heterojen oldukları anlaşılır. Süt ve benzeri kolloidal emülsiyonlar tek fazlı görünür.

3. Emülsiyonlar çalkalanıp bekletildiklerinde yoğunluk farkıyla iki farklı faza ayrıldığından kararlı değildir. Mayonez örneğindeki gibi karışıma emülgatör adı verilen maddeler eklenerek emülsiyonlar kararlı hâle getirilebilir.

Çalışma No.: 45

1. Bir katının sıvı içinde çözünmeden dağılması ile oluşan heterojen karışımlara süspansiyon denir.

2. Cevap öğrencilere bırakılmıştır.

Çalışma No.: 46

1. Bir katının sıvı içerisinde çözünmeyip dağılmasıyla oluşan heterojen karışımlara süspansiyon denir.

2. Süspansiyon karışımların özellikleri
Heterojendir.
Parçacıklar çıplak gözle görülebilir.
Bekletilince parçacıklar çöker.
Işığı saçar ve absorbe eder.

3. Türk kahvesi, ayran, çamurlu su vb.

Çalışma No.: 47

1. Aerosol karışımlar, katı veya sıvıların gaz maddeler ile oluşturduğu heterojen karışımlardır.

2. Bulut: sıvı-gaz
Tozlu hava: katı-gaz
Deodorant: sıvı-gaz
Böcek ilacı: sıvı-gaz
Sprey: sıvı-gaz

Karışım Örnekleri	Aerosol
Sis	√
Hava	
Köpük	√
Mayonez	
Gazoz	
Duman	√

Çalışma No.: 48

1. Bir katının ya da sıvının gaz ortamında dağılması ile oluşan heterojen karışımlara aerosol denir. Gaz ortamında dağılan madde sıvı hâlde ise sıvı aerosol, katı hâlde ise katı aerosol olarak adlandırılır.

2.

Aerosol	Dağıtan Faz	Dağılan Faz
Sis	Gaz	Sıvı
Duman	Gaz	Katı
Tozlu hava	Gaz	Katı
Bulut	Gaz	Sıvı
Böcek ilacı	Gaz	Sıvı

Çalışma No.: 49

1. Heterojen karışımlarda,
   - Dağılan ve dağıtıcı faz bulunur.
   - Homojen bir karışma oluşmaz.
   - Asılı kalan parçacıklar bulunabilir.

2.

Karışımlar	Kolloidal
Duman	X
Şekerli su	
Kumlu su	
Deniz köpüğü	X
Zeytinyağı-su	
Kan	X
Kükürt-demir tozu	
Tuzlu su	
Süt	X

3. Dağılan maddenin dağıtıcı madde içerisinde asılı kalmasıyla oluşan heterojen karışımlara kolloidal karışımlar denir. Kolloitlerde, dağılan madde çıplak gözle görülmez ancak mikroskopla görülebilir. Kolloitlerde ışın demeti geçerken ışınların saçılmasından dolayı parçacıklar net olarak görülebilir.

Çalışma No.: 50

1. Dağıtıcı bir faz içerisinde askıda kalmış dağılan faz var ise bu tür heterojen karışımlara kolloit denir.
2. Çözeltiler homojen karışım iken, kolloit heterojen karışımdır. Çözeltiler ışığı saçmazken kolloitler ışığı saçar.

Çalışma No.: 51

1. Yönerge

1. Pelin, Elif için hazırladığı meyve suyuna biraz daha konsantre meyve suyu ilave edebilir böylece kendi meyve suyundan daha derişik bir meyve suyu elde etmiş olur. Ceren'in meyve suyuna ise biraz daha su ilave ederek meyve suyunu seyreltebilir.
2. Meyve sularının seyreltikten derişiğe sıralaması şu şekildedir:
   Ceren< Pelin< Elif

2. Yönerge

1. Deniz tuz oranı en fazla olan yani en derişik olan 1 numaralı denizdir. Çünkü Ekvator'a yakın olduğu için burada buharlaşma fazla olacağından su oranı azalacaktır.

   Deniz tuz oranı en seyreltik olan ise kutup bölgesine en yakın olan 4 numaralı deniz olmalıdır. Burada su oranı hem buharlaşmanın az olmasından hem de buzulların erimesinden dolayı fazladır.

Çalışma No.: 52

	İşlem	Derişim Artar	Seyrelir
1	Şerbetin kaynaması	X	
2	Marmelat kullanarak meyve suyu yapma		X
3	Portakal suyundan marmelat yapma	X	
4	Az şekerli çaya şeker ilave edip çayı karıştırma	X	
5	Hacimce %60'lık kolonya çözeltisinden %80'lik kolonya elde etme	X	
6	Güneşte domates suyundan salça yapma	X	
7	Koyulaşan mercimek çorbasına su ekleme		X
8	Kütlece %40'lık tuzlu su çözeltisinden %20'lik çözelti elde etme		X

Çalışma No.: 53

1. Dağıtıcı ve dağılan fazların sıvı hâlde olduğu heterojen karışımlara emülsiyon adı verilir.
2. Dağılan taneciklerin boyutunun insan gözünün görebileceğinden daha küçük olduğu emülsiyonlar tek fazlı görünür. Ancak mikroskop altında incelendiklerinde birden çok fazdan oluştukları ve heterojen oldukları anlaşılır. Süt ve benzeri kolloidal emülsiyonlar tek fazlı görünür.
3. Emülsiyonlar çalkalanıp bekletildiklerinde yoğunluk farkıyla iki farklı faza ayrıldığından kararlı değildir. Mayonez örneğindeki gibi karışıma emülgatör adı verilen maddeler eklenerek emülsiyonlar kararlı hâle getirilebilir.

Çalışma No.: 54

1. Belli bir miktar çözücüde, çözünmüş madde miktarının ölçüsüne derişim denir. Belli miktarda çözücüde çözünen maddenin miktarı az ise düşük derişimli (seyreltik) çözelti, çözünen maddenin miktarı fazla ise yüksek derişimli (derişik) çözelti elde edilir.
2. Örneğin baklava şurubu derişimi yüksek olan bir şekerli su çözeltisi iken az şekerli çay derişimi düşük bir şekerli su çözeltidir.

Çalışma No.: 55

1. 100 gram çözeltide çözünen maddenin gram cinsinden miktarına kütlece yüzde derişim denir.
2. 100 gramda 9,50 g şeker
   580 gramda x
   x = 55,10 g şeker

   100 g 19 g şeker
   x 17,10 g şeker
   x = 90 g günlük şeker ihtiyacı

   90 gramda 55,10 g şeker
   100 gramda x
   x = %61,22

Çalışma No.: 56

1. Bir çözeltinin kütlece yüzde derişimi 100 gram çözelti içerisinde çözünen maddenin gram olarak miktarını ifade eder. Bir çözeltinin kütlece yüzde derişimini hesaplamak için çözünen ve çözücü kütlesinin bilinmesi gereklidir.
2. 100 gram çözeltide 20 gram şeker çözünmüş ise 700 gram çözeltide 140 gram şeker çözünür. Geriye kalan miktar yani 700-140 = 560 gram sudur.
3. Kütlece % = $\frac{m(\text{çözünen})}{m(\text{çözelti})}$ x100 olduğuna göre

   Kütlece % = $\frac{25}{25+475}$ x100 = $\frac{25}{500}$ x100 = 5

   Çözeltinin kütlece yüzde derşimi %5'tir.

Çalışma No.: 57

1. Çözünenin fiziksel hâli: Sıvı

   Çözücünün fiziksel hâli: Sıvı

   Çözücü ve çözünen birimi: L, mL, cm^3 gibi hacim birimleri

   Hacimce % derişim formülü: $\frac{\text{Vçözücü}}{\text{Vçözünen}}$ x100

2. Çözücü ve çözünen maddeler sıvı ise hacimce yüzde derişim hesaplamak daha uygundur. Çünkü sıvıların hacmini ölçmek onları tartmaktan daha kolaydır.
3. Hacimce yüzde derişim: $\frac{\text{Vçözücü}}{\text{Vçözünen}}$ x 100

   Sirkenin hacimce yüzde derişimi: $\frac{50}{1000}$ x 100 = %5

   Tam yağlı sütün hacimce yüzde derişimi: $\frac{7,5}{250}$ x 100 = %3

   Tıraş losyonunun hacimce yüzde derişimi: $\frac{125}{250}$ x 100 = %50

Çalışma No.: 58

1. Etil alkol = 40 mL (çözücü)

   Aromatik yağlar = 3 + 7 = 10 mL (çözünen)

   Çözelti toplamı = 10 + 40 = 50 mL

   Hacimce yüzde derişim = $\frac{\text{Çözünenin hacmi (mL)}}{\text{Çözeltinin hacmi (mL)}} \times 100$

   Hacimce yüzde derişim = $\frac{10}{50} \times 100$

   Hacimce yüzde derişim = %20'lik

   %20'lik aromatik yoğunluğa sahip kokular Eau de Parfüm sınıfına girer.

2. Hacimce yüzde derişim = $\frac{\text{Çözünenin hacmi (mL)}}{\text{Çözeltinin hacmi (mL)}} \times 100$

   %15 = $\frac{\text{Çözünen aromatik miktarı}}{\text{50 mL}} \times 100$

   Çözünen aromatik miktarı = $\frac{50 \times 15}{100}$ = 7,5 mL

3. Hacimce yüzde derişim = $\frac{\text{Çözünenin hacmi (mL)}}{\text{Çözeltinin hacmi (mL)}} \times 100$

   %20 = $\frac{\text{Çözünen aromatik yağ}}{100} \times 100$

   Çözünen aromatik yağ = 20 mL olmalıdır.

   Etil alkol miktarı = 100 – 20 = 80 mL olmalıdır.

Çalışma No.: 59

1. Bir litre ya da bir kilogram çözeltide, çözünmüş maddenin kaç miligram olduğunu gösteren derişim türüne ppm denir.
2. Hastanın kanının her 1 litresinde 104 miligram glikoz bulunmaktadır. Toplamda 6 litre kan taşıdığına göre 6 x 104 = 624 miligram (0,624 gram) glikoz vardır.

Çalışma No.: 60

1. Yönerge

1. Çözeltilerde çözücü içerisinde çözünmüş olan madde miktarı çok küçük olduğu zamanlarda ppm ile ifade edilir. Tabloda verilen numunelere bakıldığında

   Şebeke suyu içerisindeki klor miktarı, topraktaki potasyum miktarı, havadaki CO_2 ve baldaki C vitamini oranları ppm ile ifade edilir. Koladaki şeker ve çikolatadaki karbonhidrat oranları çok az olmadığı için bunları ppm ifade etmek doğru olmaz.

2. Yönerge

1. Kanda bulunan CRP oranı için ppm yerine yüzde derişim kullanılsaydı bunun çok küçük ondalıklı rakamlarla belirtilmesi gerektiğinden doğru bir ifade şekli olmazdı.

Çalışma No.: 61

1. Derişim arttıkça X özelliği artıyor. Buna göre X özelliği kaynama noktası ya da ozmotik basınç olabilir. Derişim arttıkça Y özelliği azalıyor. Buna göre Y özelliği donma noktası ya da buhar basıncı olabilir.

2. a) 100 g kütlece %20'lik tuzlu su çözeltisi ile 200 g kütlece %20'lik tuzlu su çözeltisinin derişimleri eşittir. Derişimleri eşit olduğu için aynı şartlarda kaynama ve donma noktaları da eşittir.
   b) 100 g kütlece %20'lik tuzlu su çözeltisinin derişimi, 200 g kütlece %10'luk tuzlu su çözeltisinden büyüktür. Derişimi büyük olduğu için %20'lik tuzlu su çözeltisinin kaynama noktası %10'luk tuzlu su çözeltisinden büyüktür. Donma noktası ise daha küçüktür.

Çalışma No.: 62

1. Bir çözeltide çözünen madde taneciklerinin (iyon ya da molekül) sayısına bağlı olarak değişen fiziksel özelliklere koligatif özellikler denir.
2. Koligatif özellikler çözünen taneciklerin türüne bağlı değildir. Örneğin aynı ortamda bulunan 1 kg suda 1 mol fruktoz çözünmesiyle hazırlanan çözeltinin donma noktası, 1 kg suda 1 mol sakkaroz çözünmesiyle hazırlanan çözeltinin donma noktası ile aynıdır (-1,86 ^{o}C).
3. Fruktoz ve sakkaroz suda moleküler olarak, NaCl ve KNO_3 ise iyonlaşarak çözünür. 1 mol fruktoz veya sakkaroz suda çözündüğünde 1 mol çözünmüş tanecik (molekül) oluştururken 1 mol NaCl veya KNO_3 suda çözündüğünde 2 mol çözünmüş tanecik (iyon) oluşturur. Bu nedenle donma sıcaklıkları farklı olur.

Çalışma No.: 63

1. Bir çözücüde uçucu olmayan bir katı çözündüğünde çözeltinin kaynamaya başlama sıcaklığı çözücünün kaynama sıcaklığından yüksek olur. Çözeltide çözünmüş madde miktarı arttıkça çözeltinin kaynamaya başlama sıcaklığı da artar.

2. Çözeltilerde aynı miktar suda aynı mol sayısında farklı tuzlar çözündüğünde kaynama noktası yükselme miktarları aynı olmuştur. Tuzların çözünmesiyle oluşan iyonların türü farklı da olsa aynı sayıda iyon oluşmuştur. Sonuç olarak kaynama noktası yükselmesi, çözünen katının cinsine bağlı değildir.

3. Deney sonuçları incelendiğinde suda 1 mol KBr çözünmesi, kaynama noktasını 5 °C yükseltirken 1 mol $MgBr_2$ çözünmesi kaynama noktasını 7,5 °C yükseltmiştir. Çözeltide çözünen tuzların mol sayısı aynı olsa da çözünen tuzun ortama vereceği iyon miktarı arttıkça kaynama noktası yükselme miktarı da artar.

Çalışma No.: 64

KAYNAMA NOKTASI YÜKSELMESİ

Araç ve Gereçler

NaCl ve $CaCl_2$, saf su, termometre, terazi, 500 mL 4 adet beherglas, ispirto ocağı, sacayak

Etkinliğin Amacı:

Kaynama noktası yükselmesinin çözeltideki çözünen madde miktarına ve çözünen maddenin iyon sayısına bağlı olarak değiştiğini gözlemleyebilme.

Etkinlik Basamakları

1. Beherglasın birine 250 mL saf su koyup suyu kaynatınız. Kaynama sıcaklığını aşağıdaki tabloya not ediniz.

2. 0,5 mol, 1 mol ve 1,5 mol NaCl olacak şekilde sodyum klorür tartınız. Tarttığınız sodyum klorürü de ayrı ayrı üç tane beherglasın içine boşaltarak 250 mL sodyum klorür çözeltisi oluşturunuz.

3. Sırasıyla 0,5 mol, 1 mol ve 1,5 mol NaCl kullanarak oluşturduğunuz çözeltileri kaynatınız, çözeltinin kaynama noktalarını aşağıdaki tabloya yazınız.

4. Aynı işlemleri 0,5 mol, 1 mol ve 1,5 mol $CaCl_2$ için de tekrarlayınız.

(Na: 23 g/mol, Ca: 40 g/mol, Cl:35 g/mol)

0,5 mol NaCl= 29 g — 0,5 mol $CaCl_2$= 55 g

1 mol NaCl= 58 g — 1 mol $CaCl_2$= 110 g

1,5 mol NaCl= 87 g — 1,5 mol $CaCl_2$= 65 g

Tablo 1

Madde Miktarı	Kaynama Noktası (°C)	Kaynama Noktası Yükselmesi (°C)
250 mL saf su	100	
0,5 mol NaCl	102,08	2,08
1 mol NaCl	104,16	4,16
1,5 mol NaCl	106,24	6,24

Tablo 2

Madde Miktarı	Kaynama Noktası (°C)	Kaynama Noktası Yükselmesi (°C)
250 mL saf su	100	
0,5 mol $CaCl_2$	103,12	3,12
1 mol $CaCl_2$	106,24	6,24
1,5 mol $CaCl_2$	109,36	9,36

1. Kaynama noktası yükselmesini çözünen maddenin türü değil maddenin moleküler ve iyonik şeklinde çözünmesi etkilemiştir. Çözündüğünde çözelti içerisindeki tanecik sayısı (iyon veya molekül) fazla olan maddelerin kaynama noktası daha yüksektir.

2. Kaynama noktası yükselmesi, çözeltideki çözünen madde miktarına ve çözünen maddenin tanecik sayısına (iyon veya molekül) bağlıdır.

3. Şeker ($C_6H_{12}O_6$) moleküler çözünen bir katıdır. Bu nedenle NaCl yerine $C_6H_{12}O_6$ kullanıldığında şeker çözeltisinin kaynama noktası yükselmesi NaCl çözeltisinden daha az olur. Alüminyum sülfat [$Al_2(SO_4)_3$] iyonik katıdır. Suda iyonlarına ayrışarak çözünür. $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisinin toplam iyon sayısı $CaCl_2$ çözeltisinin toplam iyon sayısından fazladır. Bu nedenle $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisinin kaynama noktası yükselmesi $CaCl_2$ çözeltisinin kaynama noktası yükselmesinden fazla olur.

Çalışma No.: 65

1. Saf bir çözücü içerisinde madde çözününce donma noktası düşer. Dolayısıyla çözeltilerin donma noktası değeri saf çözücülerinin donma noktası değerinden daha düşüktür.

2. Bir çözeltinin donma noktasındaki düşme miktarı çözeltilerde çözünen maddenin cinsine değil derişimine bağlıdır. Çözünen maddenin derişimi arttıkça çözeltinin donma noktasındaki düşüş miktarı da artar.

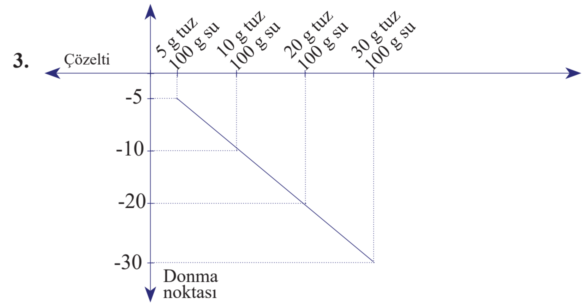
Çalışma No.: 66

1.

Olay	Donma Noktası Alçalması
Limonun portakala göre dondan daha çok etkilenmesi	√
Tuzlu su içine konulan sebzelerin bir süre sonra büzüşmesi	
Arabaların motor suyuna antifriz konulması	√
Dondurma yapılırken bir miktar tuz kullanılması	√
Dolaba konulan reçelin şekerlenmesi	

2. Olası çözüm önerisi: Doğal antifiriz içeren madde katkıları ile soğuk bölgelerde zeytin ağacı, narenciye gibi bitkilerin yetiştirilmesi sağlanabilir.

3.



Çalışma No.: 67

1. Radyatörde %50'si damıtılmış su, %50'si antifriz (glikol) olan bir sıvı karışımı bulunur. Motorun ısınmasıyla oluşacak yüksek sıcaklığın karışımdaki su moleküllerini hızlı bir şekilde buhar hâline geçirmesi beklenir ancak karışımdaki bir diğer madde olan glikol molekülleri su moleküllerini tutarak su moleküllerinin buhar hâline geçmesini geciktirip karışımın buhar basıncını düşürür. Bu sayede karışımın kaynama noktasını da yükseltmiş olur. Antifriz, donma noktasını düşürdüğü için radyatördeki sıvının kış aylarında donmasını engeller. Sıvı donmadığı için radyatör çatlamaz ve zarar görmez.

2. 1. manometre saf sıvı maddedir çünkü daha çok molekül buharlaşmıştır. Bu nedenle buhar basıncı yüksektir.

   2. manometre saf sıvı madde + çözünen maddedir (uçucu olmayan) çünkü çözünen madde saf sıvının moleküllerini tutarak buharlaşmasını engellemiştir. Bu nedenle buhar basıncı 1. manometreye göre düşüktür.

3. Tuzlu su içeren göllerdeki suyun buharlaşması daha azdır çünkü tuz, iyonlarına ayrılarak su moleküllerini daha fazla tutar ve su moleküllerinin daha az buharlaşmasını sağlar. Bu nedenle tuzlu su göllerindeki buhar basıncı düşmesi tatlı su göllerine göre daha düşüktür.

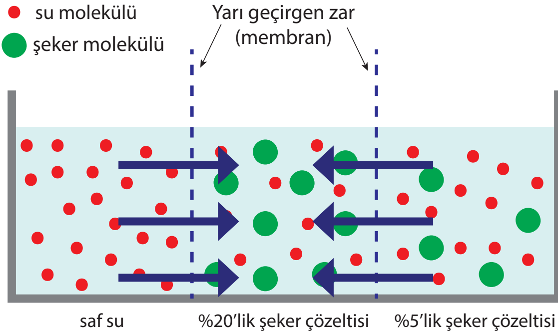
Çalışma No.: 68

1. Saf sudaki moleküller arası çekim kuvveti, tuzlu su çözeltisindeki tanecikler arası çekim kuvvetinden daha zayıf olduğu için saf suyun buhar basıncı (P_1), tuzlu su çözeltisinin buhar basıncından (P_2) daha büyüktür.

2. Tuz derişimi arttıkça tanecikler arası çekim gücü artacağından buhar basıncı düşer.

Çalışma No.: 69

1. Suyun difüzyon yönü şu şekilde olmalıdır:



2. Birinci ortamda hücre, içerisine su almış ve şişmiştir. Hücrenin bulunduğu ortamdan hücreye su girişi olduğu için 1. ortamın yoğunluğu kan hücresinden daha düşük olmalıdır.

İkinci ortamda ise hücre büzülmüş, su kaybetmiş. Hücre bulunduğu ortama su verdiğine göre 2. ortam kan hücresinden daha yoğun bir ortam olmalıdır.

Canlılar susuz kaldıkları zaman hücreleri su kaybederek büzülür. Eğer doğrudan olarak saf su verilirse yoğunluğu artan hücre dış ortamdan hızla su çeker ve şişmeye başlar. Aşırı şişme sonucu hücrelerde patlama görülebilir. Bu olaya hemoliz denir. Hâlbuki serum çözeltisi izotoniktir. Yani serumun derişimi ile hücre içi sıvı derişimi eşittir. Bu nedenle büzülen hücreler kendi derişimlerine ulaşıncaya kadar suyu alır ve sonrasında dengeye ulaşır. Böylece hücrede aşırı büyüme ve patlama görülmez.

Çalışma No.: 70

1.

Olay	Ozmoz
Suda bekleyen elin buruşması	
Taze peynirin tuzda bekletilmesi	
Reçel kaynatmadan önce meyvelerin şekerde bekletilmesi	
Kışın yollara tuz atılması	
Pişirmeden önce nohudun suda bekletilmesi	
Makarnanın haşlama suyuna, su kaynadıktan sonra tuz atılması	

2.

Deniz suyundan içme suyu elde etmek için ters ozmoz yapmak gerekir.	D
Hücrelerde ozmoz gerçekleşmesi için hücrenin canlı olması gerekir.	Y
Ozmoz için enerji harcanmaz ama ters ozmoz için enerji gereklidir.	D
Aralarında yarı geçirgen zar olan farklı derişimlerdeki çözeltilerde, derişimler eşitlenene kadar ozmoz olur.	D

Çalışma No.: 71

1. Katı-sıvı veya katı-gaz heterojen karışımlarda karışımdaki bileşenlerden birinin geçmesine izin veren, diğer bileşenin geçişini engelleyen bir süzgeç ya da filtreden yararlanılarak yapılan ayırma işlemine süzme denir.

2. Süzme işleminde karışımı oluşturan bileşenlerin tanecik boyutlarının farklı olmasından yararlanılır. Süzme işleminde kullanılacak süzgeç veya filtrenin gözenek boyutu karışımdan ayrılması istenen katı bileşenin tanecik boyutundan küçük olmalıdır.

Çalışma No.: 72

1. Bir katının sıvı veya gaz içerisinde dağılması ile oluşmuş heterojen karışımları ayırmak için kullanılan yönteme süzme denir.

2. Tozlu hava katı-gaz heterojen karışım, sulu makarna ise katı-sıvı heterojen karışımdır.

3. Tuzlu su homojen bir karışımdır. Homojen karışımların tüm bileşenleri süzgeçten geçeceği için bu karışımlar süzme yöntemiyle ayrılamaz.

Çalışma No.: 73

1.

Argüman ve Analizi
Diyaliz, tanecik boyutu farkından yararlanılarak yapılan bir ayırma işlemidir. Bu işlemde kolloidal karışımlar, gözenekli zarlardan geçirilir ve karışımın içerisindeki maddelerin birbirinden ayrılması sağlanır. Diyaliz makinesinde kan yarı geçirgen zardan geçirilerek atık küçük moleküller zardan geçer, büyük moleküller ise zardan geçemez kanda kalır.
İddia
Diyaliz, tanecik boyutu farkından yararlanılarak yapılan bir ayırma işlemidir.
İddianın gerekçesi
Kolloidal karışımlar, gözenekli zarlardan geçirilir ve karışımın içerisindeki maddelerin birbirinden ayrılması sağlanır.
İddia ile ilgili veriler
Diyaliz makinesinde kan, yarı geçirgen zardan geçirilir. Atık küçük moleküller zardan geçer, büyük molekülleri ise zardan geçemeyip kanda kalır.

Çalışma No.: 74

1. Öğrenciler, süzgeç kâğıdında süzerek ve ayıklama yöntemlerini kullanarak karışımı oluşturan maddelerin tanecik boyutları farkına göre karışımı ayırmışlardır.

2. Deren nohut ve fasulyeyi çamurlu sudan ayırabilmek için uygun gözenek büyüklüğüne sahip bir süzgeç kullanmayı düşünmüştür. Benzer şekilde diyaliz makinelerinde yarı geçirgen zar yardımıyla kanın içerisinde bulunan yararlı maddeler ile atık olan zararlı maddeler tanecik boyutu farkından yararlanılarak ayrılır. Yararlı maddeler vücuda geri verilirken zararlı maddeler kandan uzaklaştırılır.

Çalışma No.: 75

1. Yüzdürme (flotasyon), heterojen bir karışımdaki katı taneciklerinin bir sıvı üzerinde yüzdürülerek karışımdan ayrılması işlemidir. Bu yöntemle ayrılacak katıların yoğunlukları farklı olmalı ve kullanılan sıvı katıları çözmemelidir.
2. Topraklı sebzeler suya atılır. Yaprakların özkütlesi sudan küçük olduğu için yapraklar su yüzeyinde yüzer. Toprağın özkütlesi sudan büyük olduğu için toprak dibe çöker. Sebze yaprakları su yüzeyinden toplanır. Yüzdürme (flotasyon) yöntemi ile ıspanak, marul yaprakları topraktan arındırılmış olur.
3. Maden endüstrisinde cevherlerin zenginleştirmesinde yüzdürme (flotasyon) yönteminden yararlanılır. Bu yöntemde ham maden öğütülüp mazot ile karıştırılır. Cevherdeki istenen mineralin yüzeyi mazotla kaplanıp hidrofobik hâle getirilir. Cevher suya atılır ve suyun içinden basınçlı hava geçirilir. Yüzeyi mazot ile kaplı cevher hava kabarcığına tutunarak yüzeye yükselirken gang dibe çöker.

Çalışma No.: 76

1. Mert, yüzdürme yöntemini uygular. Bu yönteme göre Mert'in kum-talaş karışımını yoğunluk farkından yararlanarak ayırması gerekmektedir. Bunun için kum-talaş karışımı su içine atılır. Kum dibe çöker, talaş ise suyun üstünde yüzer. Talaş delikli bir süzgeç ile su üzerinden toplanır. Talaş ayrılmış olur. Kalan kumlu su da süzülünce kum ve su da birbirinden ayrılmış olur.
2. İlayda'nın yüzdürme ile ayrılacak karışımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Karışım	Nedeni
Topraklı ıspanak	Katı-katı heterojen karışımdır. Bu karışım su içine atılır. Yoğunluk farkından dolayı ıspanak yaprakları üstte, toprak dipte kalır.
Fasulye-saman karışımı	Katı-katı heterojen karışımdır. Bu karışım su içine atılır. Yoğunluk farkından dolayı saman parçaları üstte, fasulyeler dipte kalır.
Pul biber-pirinç karışımı	Katı-katı heterojen karışımdır. Bu karışım su içine atılır. Yoğunluk farkından dolayı pul biber üstte, pirinç taneleri dipte kalır.
Kuru nane-su karışımı	Katı-sıvı heterojen karışımdır. Yoğunluk farkından dolayı kuru naneler üstte kalır.
Kükürt tozu-demir tozu	Katı-katı heterojen karışımdır. Bu karışım su içine atılır. Yoğunluk farkından dolayı kükürt tozu üstte, demir tozu dipte kalır

Çalışma No.: 77

1. Ayırma hunisinin kullanılabilmesi için,
   Karışım heterojen olmalıdır.
   Sıvı-sıvı karışımı olmalıdır. Karışımı oluşturan sıvıların yoğunlukları farklı olmalıdır.
2. Ayırma hunisi, sıvı-sıvı heterojen karışımları ayırmada kullanılır. Alkol-su karışımı homojen karışımdır.
3. Benzin-su karışımı, aseton-su karışımı ayırma hunisi kullanılarak bileşenlerine ayrılabilir.

Çalışma No.: 78

1. **a)** Su içerisinde çözünen maddeler su ile homojen karışım oluştururken su içerisinde çözünmeyen maddeler su ile heterojen karışım oluşturur. Bu nedenle su ile çözünmeyen karışımlar ayırma hunisi ile ayrılabilir. Bu karışımlar,

   Su-karbon tetraklorür

   Su-zeytinyağı

   Su-benzen şeklindedir.

   b) Su-karbon tetraklorür karışımında karbon tetraklorürün yoğunluğu sudan büyük olduğu için ayırma hunisinde alt tarafta birikir. Bu yüzden ayırma hunisinden ilk ayrılan sıvı karbon tetraklorür olur.

   Su-zeytinyağı karışımında su, yoğunluğu zeytinyağından büyük olduğu için ayırma hunisinde alt tarafta birikir. Bu yüzden ayırma hunisinden ilk ayrılan sıvı su olur. Aynı şekilde su-benzen karışımında da su, yoğunluğu benzenden büyük olduğu için ayırma hunisinde alt tarafta birikir. Bu yüzden ayırma hunisinden ilk ayrılan sıvı yine su olur.

Çalışma No.: 79

1. Damıtma, katı-sıvı homojen karışımları ayırmak için kullanılan bir ayırma yöntemidir. Ayrımsal damıtma, en az iki farklı sıvıdan oluşan homojen karışımları ayırmak için kullanılan bir ayırma yöntemidir.
2. Deniz suyu katı-sıvı homojen karışımıdır. Damıtma yapılarak bileşenlerine ayrılır.
3. Ayrımsal damıtmada kaynama noktası farkı kullanılarak ayırma yapılır.

Çalışma No.: 80

1. Katı-sıvı veya sıvı-sıvı homojen karışımları bileşenlerine ayırmak için kullanılan ve çözeltideki sıvının önce kaynatılıp sonra yoğunlaştırılarak ayrı bir kapta toplanması esasına dayanan saflaştırma işlemine damıtma (destilasyon) denir.
2. Damıtma işleminde, karışımı oluşturan bileşenlerin aynı basınçtaki kaynama sıcaklıklarının farklı olmasından yararlanılır. Basit damıtmada sıvı bileşen toplama kabında toplanırken ayrımsal damıtmada kaynama noktası düşük olan sıvı bileşen, kaynama noktası büyük olan sıvı bileşenden önce toplama kabında toplanır.

Çalışma No.: 81

1. Verilen örneklerde katı görünümlü bir karışımın içinde bulunan bir madde uygun bir çözücüde çözülerek karışımdan ayrılır. Karışımdaki bileşenlerden birinin karışıma ilave edilen çözücü yardımıyla ortamdan uzaklaştırılmasına ekstraksiyon (özütleme, çekme) denir.
2. Cevap öğrencilere bırakılmıştır.

Çalışma No.: 82

1.

Karışım	Çözücü	Özüt (Ekstrat)
Şeker pancarı (katı)	Su (sıvı)	Şeker
Ayçiçeği tohumu (katı)	Hekzan (sıvı)	Ayçiçeği yağı
Atık su (sıvı)	Kerosen	Ağır metal iyonları
Atık motor yağı (sıvı)	Hekzan (sıvı)	Motor yağı
Tohum (katı)	Karbondioksit (gaz)	Tohum yağı

2. Görsel, atık sulardan ağır metal iyonları ekstraksiyonu ile eşleşir. Birinci aşamada çözücü ve atık su vardır. İkinci aşamada çözücü ve atık su karıştırılarak ağır metal iyonlarının çözücüde çözünmesi sağlanır. En son aşamada organik faz ve su fazının yoğunlukları farklı olduğundan organik faz ve su fazı, ayırma hunisine alınır ve ağır metal iyonları sudan organik çözücü sayesinde uzaklaştırılmış olur.
3. Karışımdaki bileşenlerden birinin karışıma ilave edilen çözücü yardımıyla ortamdan uzaklaştırılmasına özütleme (ekstraksiyon) denir.

Çalışma No.: 83

1.

1. Deney	2. Deney
II. 200 mL'lik bir behere oda sıcaklığında 100 mL su konur.	II. 40 gram tuz ve 40 gram şeker tartılır ve karıştırılır.
IV. Su konulan beherin içerisine 20 tane küp şeker atılır.	III. 200 mL'lik bir behere oda sıcaklığında 100 mL su konur.
III. Beher, içerisindeki şekerin tamamı çözününceye kadar cam çubuk ile karıştırılarak ısıtılır.	I. Su dolu beherin içerisine tuz ve şeker karışımı dökülür.
V. Şerbet oda sıcaklığında bekletilerek soğutulur.	V. Beher, içerisindeki karışımın tamamı çözününceye kadar cam çubuk ile karıştırılarak ısıtılır.
I. Oluşan şeker kristalleri süzgeç kâğıdı ile süzülür ve kurutulur.	IV. Çözelti 10 °C'ye kadar soğutulur.
	VII. Oluşan kristaller süzgeç kâğıdı ile süzülür ve kurutulur. Bu kristaller şeker kristalleridir ve böylelikle karışımdan ilk ayrılan madde şeker olur.
	VI. Kalan çözeltinin suyu buharlaştırılır.
	VIII. Buharlaşmadan sonra kalan katının ise büyük çoğunluğu tuzdur.

2. Kristallendirme: Katı-sıvı homojen karışımlardan katının çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimine göre ayrıştırılması yöntemidir.
Ayrımsal Kristallendirme: Katı-katı karışımlardan katıların sıcaklıkla çözünürlüklerinin farkına göre ayrıştırılmasıdır.

Çalışma No.: 84

1. Yönerge

1. Katıların çözünürlüğü genellikle sıcaklıkla artar. Sıcaklık düşürüldüğünde çözünen katı bileşenin çözünürlüğü azalacağı için çözünen madde tekrar çökmeye başlar. Bu madde geometrik şekilli katılar hâlinde çöker. Bu olaya kristallendirme denir.
2. Çözünen ile tepkimeye girmemelidir.
Çözünen için iyi bir çözücü olmalıdır.
Kaynama noktası düşük olmalıdır.

2. Yönerge

1. İki veya daha çok maddenin çözünürlük farkı ile ayrılmasına ayrımsal kristallenme denir. Çözünürlükleri birbirinden çok farklı olan katı-katı karışımlar bu yöntemle bileşenlerine ayrılabilir. Ayrıca bu ayırma yönteminin kullanılabilmesi için her iki katının da kullanılan sıvıda çözünebilmesi gerekir.

Çalışma No.: 85

1.

- Domates suyu parmağımdaki kesiği yaktı. → 9
- Ayşe, pazardan çilek satın aldı. → 8
- Aylin'in tezgâhta unuttuğu kesik limon mermerde beyaz leke bıraktı. → 7
- $HCl(s) + NaOH(k) \rightarrow NaCl(k) + H_2O(s)$ → 10
- $Mg(k) + HCl(s) \rightarrow MgCl(k) + H_2(g)$ → 4
- Ömer, limondan yararlanarak bir elektrik devresi kurdu. → 6
- Domatesin pH değeri 4'tür. → 1
- Sirke turnusol kâğıdını kırmızı çevirir. → 3
- Ekşimiş sütte laktik, elmada malik asit bulunur. → 2
- $H_2SO_4(s) + 2H_2O(s) \rightarrow 2H_3O^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ → 5

2.

				1 P	9 H												
					İ												
					D			3 A			5 E						
			2 T	U	R	N	U	S	O	L	K	Â	Ğ	I	D	I	
					O			İ			Ş						
					J			T		7 H	İ	D	R	O	J	E	N
					E												
					N												
					G												
				4 M	A	L	İ	K	A	S	İ	8 T					
6 K	I	R	M	I	Z	I						U					
					I							Z					

Çalışma No.: 86

1. Asitlerin pH değeri 7'den küçüktür.
   Asitler aşındırıcı ve tahriş edici özelliğe sahiptir.
   Asitler çevre sorunlarına neden olabilir.
   Asitler turnosol kâğıdının rengini kırmızıya çevirir.
   Asitlerin tadı ekşidir.
   Asitlerin sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
2. Asitlerle çalışırken maske ve eldiven kullanılmalıdır.
   Aşındırıcı özelliğinden dolayı saklama koşullarına dikkat edilmelidir.
   Asit çözeltileri lavaboya dökülmemelidir.
   Tadına bakılmamalıdır.

Çalışma No.: 87

- Ağızda uyandırdığı tat duygusu **ACI**
- Ele verdiği his **KAYGANLIK**
- Turnusol kâğıdını çevirdiği renk **MAVİ**
- Sulu çözeltilere verdiği iyon **HİDROKSİT**
- Cilde verdiği zarar **TAHRİŞ**
- Günlük hayatta sıklıkla kullanılan örneği **SABUN**
- Sulu çözeltileri iyon içeren **ELEKTROLİT**

1. $NaOH \rightarrow Na^+ + \mathbf{OH^-}$ (Baz)
   $CH_3COOH \rightarrow CH_3COO^- + H^+$
   $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + \mathbf{2OH^-}$ (Baz)
   $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$
   $NH_3 \rightarrow NH_4^+ + \mathbf{OH^-}$ (Baz)
2. Deterjan, çamaşır suyu, bitter çikolata, kireç ve lavabo açıcı bazik özellik gösterir.

Çalışma No.: 88

1. I-d
   II-g
   III-ç
   IV-e
   V-h
   VI-a
   VII-f
   VIII-c
   IX-b
2. Ele kayganlık verdiği için sabun, deterjan, diş macunu bazik maddedir. Acı baharatlar, tatları acı olduğu için bazik özellik gösterir. pH değeri 7'den büyük olan içme suları bazik özellik gösterir.

Çalışma No.: 89

1. **İndikatör (Belirteç):** Bir maddenin asit ya da baz olduğunu anlamamıza yardımcı olan maddelerdir. İndikatörler asit ya da baza göre renk değiştirir.
2. **a)** Ortanca çiçeği toprağın asidik ya da bazik olması durumuna göre farklı renklerde çiçek açar. Asidik topraklarda mavi, bazik topraklarda pembe çiçek verir.
   b) İndikatör olarak davranan madde ortanca çiçeğidir.

Çalışma No.: 90

1. Sulu çözeltilerde ortamın asitlik ya da bazlığına göre renk değiştiren maddelere indikatör (ayıraç) denir.
2.

Madde	Kırmızı Turnusol Kâğıdı	Mavi Turnusol Kâğıdı
Sut kostik ($NaOH$)	Mavi	Renk değişimi yok
Kezzap (HNO_3)	Renk değişimi yok	Kırmızı
Amonyak (NH_3)	Mavi	Renk değişimi yok
Zaç yağı (H_2SO_4)	Renk değişimi yok	Kırmızı

Çalışma No.: 91

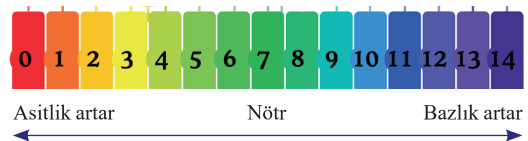
1. Bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini ifade eden ölçü birimine pH denir.
2. pH, hidrojenin gücü demektir. pH kâğıtları ile pH ölçümü yapılır. pH ölçeğindeki değerler 0-14 arasında değişir. 0-7 arası çözeltinin asit, 7 nötr; 7-14 arası ise çözeltinin baz olduğunu gösterir. Hidrojen iyonunun derişimi arttıkça pH değeri küçülür, asitlik artar. Bazlarda ise hidroksit iyonu derişimi arttıkça bazlık artar, pH değeri büyür.

Çalışma No.: 92

1.

Asit	Nötr	Baz
Hidroklorik asit, mide asidi, limon, sirke, elma, domates, muz, süt	Saf su	Kan, karbonat, brokoli, sabun, çamaşır suyu, lavabo açıcı, potasyum hidroksit

2. a) pH ölçeği



b) pOH ölçeği

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
KOH	Lavabo açıcı	Çamaşır suyu	Sabun	brokoli	karbonat	kan	Saf su	süt	muz	domates	sirke	limon	mide asiti	HCl

3. Bir maddenin asitlik derecesi suda oluşturduğu H^+ iyon derişimine, bazlık derecesi ise suda oluşturduğu OH^- iyon derişimine göre belirlenir. H^+ iyon derişimi ne kadar çok ise madde o kadar asidik, OH^- iyon derişimi ne kadar çok ise de madde o kadar baziktir. Günlük hayatımızda bir maddenin asitlik derecesini belirtmek için pH kavramını kullanırız.



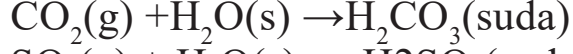
Çalışma No.: 93

a) Soru: Asit oksit nedir?

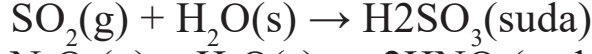
Cevap: Ametallerin oksijence zengin oksitleridir. Örnek: NO_2, CO_2, SO_2, SO_3, N_2O_5,P_2O_5…

b) Soru: Bu maddelere neden asit oksit denir?

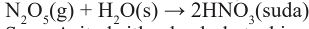
Cevap: Bu maddeler, su ile tepkimeye girerek asitleri oluşturdukları için asit oksit olarak bilinir.



$CO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow H_2CO_3(suda)$



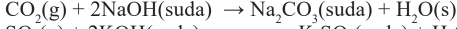
$SO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow H2SO_3(suda)$



$N_2O_5(g) + H_2O(s) \rightarrow 2HNO_3(suda)$

c) Soru: Asit oksitler, bazlarla tepkimeye girdiklerinde hangi maddeleri oluştururlar?

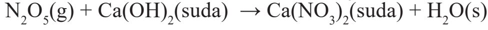
Cevap: Bazlarla tepkimeye girerek tuz ve su oluşturur.



$CO_2(g) + 2NaOH(suda) \rightarrow Na_2CO_3(suda) + H_2O(s)$



$SO_2(g) + 2KOH(suda) \rightarrow K_2SO_3(suda) + H_2O(s)$



$N_2O_5(g) + Ca(OH)_2(suda) \rightarrow Ca(NO_3)_2(suda) + H_2O(s)$

1. Ametallerin oksijen sayısı fazla olan oksitleridir. Asidik özellik gösterirler. Su ile tepkimeye girerek asitleri oluştururlar. Bazlarla nötralleşme tepkimesi verirler.

2.

Özellik	Asit Oksit
Turnosol kâğıdının rengini kırmızıya çevirir.	√
Ele kayganlık hissi verir.	
Suyla tepkime vermez.	
Asitle tepkime vermez.	√
Sulu çözeltisi aktif metalle tepkime verir.	√

Çalışma No.: 94

1. Oksijence zengin olan ametal-oksit bileşiklerine asit oksit denir.

Ametal-oksit bileşiklerinin asit oksit olabilmesi için (A_xO_y) Y'nin sayısı X'ten CO_2, NO_2, SO_2, N_2O_5, SO_3 gazlarında olduğu gibi büyük olmalıdır.

2. 6. çıkış

3.

Tepkimeler	Tepkimeye Giren ve Tepkimeden Çıkanların Türleri
$SO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow$ sülfürik asit	asit oksit + su → asit
$CO_2(g) + NaOH \rightarrow$ tuz + su	asit oksit + baz → tuz + su
$NO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow$ nitrik asit	asit oksit + su → asit
$CO_2(g) + HCl(s) \rightarrow$ Tepkime yok.	asit oksit + asit → Tepkime yok.

Çalışma No.: 95

1. Na, Mg ve Al elementleri metaldir.

2. Metal ile oksijen elementlerinin birleşmesiyle oluşan oksitlere bazik oksit denir.

3. Periyodik tabloda metalik aktiflik arttıkça oksijenli bileşiklerinin bazlık kuvveti de artar. Bu yüzden 1A grubu metallerinin ve 2A grubu metallerinin oksijenli bileşikleri daha baziktir.

Çalışma No.: 96

1. Üzerinde bir metalin sembolü olan toplar potadan geçtiğinde bazik oksit oluşturur. Buna göre

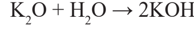
Na, K, Mg ve Ba yazan toplar üçer puan kazandırmış, H ve N yazan toplar ise birer puan kaybettirmiştir. Yusuf oyundan toplamda 10 puan almıştır.

Potada oluşan oksitlerin formülleri Na_2O, K_2O, MgO ve BaO şeklindedir.

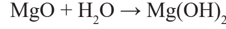
2.



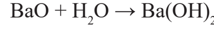
$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$



$K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$



$MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$



$BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$

3. Bazı metaller amfoter (hem asitlerle hem bazlarla tepkimeye giren) özellik gösterdiği için bu metallerin oluşturduğu oksitler de amfoter özelliktedir.

Çalışma No.: 97

1. Bahçedeki toprağın ve sulama suyunun pH değerleri domates yetiştirmek için uygun değildir. Toprak ve su bazik özellikteki ama domates asitli toprakta daha iyi yetişmektedir. Bu nedenle toprağın pH değerini düşürmek için sulama suyuna asidik maddeler eklenir. Toprak asit karıştırılmış su ile sulandığında nötralleşme reaksiyonu gerçekleşir.

2. Toprağın pH değerini artırmak için toprağa bazik olan maddeler eklenir. Kireç, odun külü bunlara örnektir.

Çalışma No.: 98

1. Asit ile bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmasına nötralleşme tepkimesi denir.

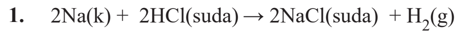
2.



$2HCl(suda) + Mg(OH)_2(suda) \longrightarrow MgCl_2(suda) + 2H_2O(s)$

Çalışma No.: 99

1.



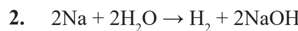
$2Na(k) + 2HCl(suda) \rightarrow 2NaCl(suda) + H_2(g)$

2. Elektron verme isteği hidrojenden fazla olduğu için asitlerle tepkimeye girerek tuz ve H_2 gazı oluşturabilen metallere aktif metal denir.

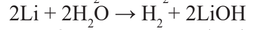
Çalışma No.: 100

1. Su ile tepkimelerine göre aktiflik sıralaması, Na>Li >Ca>Mg şeklindedir. Na metali 3. periyot 1A, Li metali de 2. periyot 1A grubundadır. Aktiflikleri ise Na>Li biçimindedir. Ca metali 4. periyot 2A, Mg metali ise 3. periyot 2A grubundadır. Aktiflikleri ise Ca>Mg biçimindedir. Na metali 3. periyot 1A, Mg metali ise 3. periyot 2A grubundadır. Aktiflikleri ise Na>Mg şeklindedir. Bu nedenle periyodik sistemde metallerin aktifliği aynı periyotta soldan sağa azalır, aynı grupta ise yukarıdan aşağıya artar.

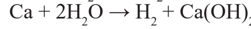
2.



$2Na + 2H_2O \rightarrow H_2 + 2NaOH$



$2Li + 2H_2O \rightarrow H_2 + 2LiOH$



$Ca + 2H_2O \rightarrow H_2 + Ca(OH)_2$

3. Tepkimeye girme eğilimi yüksek olan metallere aktif metal denir.



Çalışma No.: 101

1.
- Yarı soy metaller su, baz, zayıf asit ve oksijensiz kuvvetli asitlerle tepkimeye girmez.
- Sadece HNO_3 ve H_2SO_4 gibi oksijenli kuvvetli asitler ile tepkimeye girer.
- Tepkimeleri

  Yarı soy metal + Oksijenli kuvvetli asit → Tuz + Gaz + Su

  şeklindedir.
- Tepkimeleri sonucunda hidrojen (H_2) gazı açığa çıkmaz, kullanılan asidin cinsine bağlı olarak NO_2 veya SO_2 gaz çıkışı meydana gelir.

Çalışma No.: 102

1. Ag + Derişik H_2SO_4 → Tepkime gerçekleşir.
Cu + Derişik HCl → Tepkime gerçekleşmez.
Hg + Seyreltik HNO_3 → Tepkime gerçekleşir.
Ag + Derişik NaOH → Tepkime gerçekleşmez.

2. Yarı soy metal + Oksijenli asit → Tuz + Gaz + Su

3. SO_2 gazı

Çalışma No.: 103

1. Tepkimeye girmede isteksiz ve inaktif olan metallere soy metaller denir. Soy metaller oksidasyona karşı kararlıdır, asitlerle tepkimeye girmez, sadece kral suyu denen asit karışımı (3:1 oranında HCl ve HNO_3 karışımı) ile tepkimeye girer.

2.

SOY METAL
- Au (altın) ve Pt (platin) gibi metaller soy metal grubuna girer.
- Soy metaller, asitlerle tepkimeye girmez
- Soy metaller, sadece kral suyu ile tepkimeye girer.
- Kral suyu HCl, HNO_3 asitlerinden oluşur.

3. Oksidasyona uğramamalarından, tepkimeye girmeye isteksiz olmalarından ve vücutta salgılanan herhangi bir sıvıyla tepkimeye girmemelerinden dolayı tercih edilir.

Çalışma No.: 104

1. Soy metal yerine aktif bir metal kullanılsaydı aktif metal canlı vücudundaki asidik sıvılarla tepkimeye girip aşınırdı.

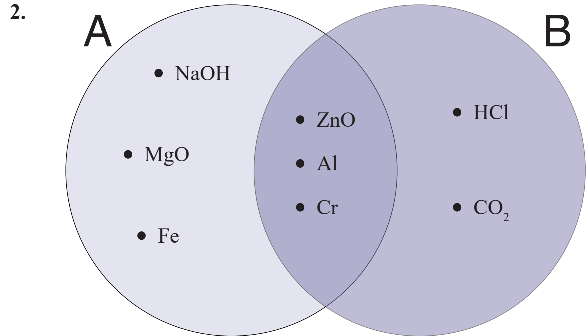
2. Altın, soy metal olduğu için yenen ya da içilen şeylerden etkilenmez. Bu yüzden eskiden diş kaplamalarında altın metali tercih edilirdi.

3. Asitler Au ve Pt gibi soy metallerden yapılmış kaplarda saklanabilir ancak bu metallerden oluşturulmuş kaplar, yüksek maliyetli olduğu için tercih edilmez.

Çalışma No.: 105

1. Zengin → Zn (çinko)
Pablo → Pb (kurşun)
Cariyesine → Cr (krom)
Beğendiği → Be (berilyum)
Sandığı → Sn (kalay)
Aldı → Al (alüminyum)

2.



3. $Al + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3/2\ H_2$
$Al + 3NaOH \rightarrow Na_3AlO_3 + 3/2H_2$
$ZnO + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2O$
$ZnO + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$
Amfoter metaller asitler ya da bazlar ile tepkimeye girdiğinde tuz ve hidrojen gazı oluşurken amfoter oksitler asitler ya da bazlar ile tepkimeye girdiğinde tuz ve su oluşmaktadır.

Çalışma No.: 106

1.

Metal	HCl Çözeltisi	NaOH Çözeltisi	NH3 Çözeltisi
Al	✔	✔	
Fe	✔		
Zn	✔	✔	
Cu			
Pt			

2. Alüminyum amfoter bir metaldir, hem asitlerle hem bazlarla tepkimeye girer. Sirke asit, lavabo açıcı da kuvvetli baz olduğundan alüminyumla tepkimeye girer, bu nedenle alüminyum kapta saklanamaz.

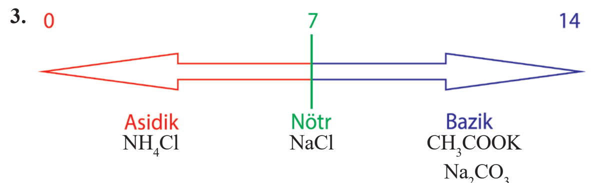
Çalışma No.: 107

1. Tuzlar, asitler ve bazların tepkimesi sonucunda oluşabilen, oda şartlarında katı hâlde bulunan iyonik yapılı bileşiklerdir.

2.

Asit	Baz	Tuz
HCl	NaOH	NaCl
HCl	NH_3	NH_4Cl
H_2CO_3	NaOH	Na_2CO_3

3.



Çalışma No.: 108

1. Bir bazın katyonu ile bir asidin anyonundan oluşan iyonik bağlı bileşiklere tuz denir.

2. Tuzların yapısındaki bazdan gelen katyon, her zaman metal katyonu olmaz. Örneğin nişadır tuzundan bazdan NH_4^+ iyonu gelmiştir. Ayrıca tuzların yapısındaki asitten gelen anyon da her zaman ametal anyonu olmaz. Bazen kireç taşındaki CO_3^{2-} gibi kök anyon olur.

Çalışma No.: 109

1. Başlıca hava kirleticiler; karbonmonoksit (CO), kükürt dioksit (SO_2), azot dioksit (NO_x) ve partikül maddeler (is, kurum ve toz) dir. Bu nedenle bu gazların salınımının yoğun olduğu bölgelerde asit yağmurunun yağma olasılığı yüksektir.

2.

1. Asit yağmuru	5. Nitrik asit
2. Karbonik asit	6. Sanayileşme
3. Kükürt dioksit	7. Sülfrik asit
4. Volkanlar ve yıldırımlar	8. Yedi

Çalışma No.: 110

1. Asit yağmurlarına neden olan gazlar (CO_2, NO_2, SO_2)
   Su kirliliği
   Hava kirliliği
   Toprak kirliliği
   Bitki örtüsündeki zarar
   Yapılardaki hasar
   Sağlık açısından olumsuz etkiler
   Asit yağmuru oluşumu

2. Fosil yakıtların kullanımı sonucunda büyük miktarda karbon, azot ve kükürt oksitli gaz açığa çıktığı ve bu gazlar yağmur suyu ile birleşerek asit yağmurlarını oluşturduğu için bu yargıya katılıyorum.

   Artan nüfusa bağlı olarak enerji ihtiyacının da artması, ormanların tahrip edilmesi, enerji kaynağı olarak fosil yakıtların tercih edilmesi, filtresiz bacaların kullanımı, çevreyi ve doğayı koruma bilincinin gelişmemesi, geri dönüşüme gereken önemin verilmeyişi, sanayileşmede gerekli önlemlerin alınmayışı, ulaşımda toplu taşıma, bisiklet yerine özel araçların tercih edilmesi gibi pek çok etken göz önüne alındığında asit yağmurlarının oluşumunda en büyük etken fosil yakıt kullanımı değil insanoğludur. Bu yargıya katılmıyorum.

3. • Filtresiz baca kullanımı yasaklanmalı.
   • Fosil yakıtların kullanımı azaltılmalı.
   • Toplu taşıma araçlarının kullanımı arttırılmalı.
   • Ormanlar korunmalı ve ağaç dikimine önem verilmeli.
   • Gereksiz elektrik kullanımından kaçınılmalı.
   • Alternatif enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılmalı.

Çalışma No.: 111

1. Su polar bir molekül olduğuna göre hidrofilik maddeler de polar yapılı olmalıdır.

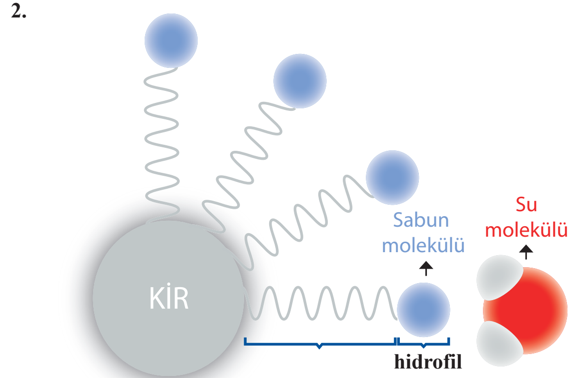
2. Temizlik için kullanılan malzemelerden ve bunlara harcanan paralardan tasarruf edilebilir. Temizlik malzemelerinin çevrede yarattığı kimyasal kirlilik en aza indirgenebilir. Temizlemeden kaynaklanan yüzey aşınması da engelleneceği için malzemelerin ömrü uzatılmış olur.

3. Doğanın taklit edilmesine dayanır.

Çalışma No.: 112

1. **Hidrofil**: Polar yapıda olup suyu seven ya da suyu çeken anlamına gelir.

2.



Hidrofil suyu sevdiği için suya yakın bir yerdedir. Bu sayede suyu kendisine çeker ve suyla etkileşime girer.

3. • Suyu tutabilmek için rüzgâr kapanları tasarlanabilir. Cihaz rüzgârla gelen su moleküllerini hidrofilik özelliği sayesinde tutabilir.
   • Vücudumuzdan çıkan terin toplanıp tekrar vücudumuza verilebileceği giysiler tasarlanabilir.

Çalışma No.: 113

1. Karbon (C) ve hidrojen (H) atomlarından oluşmuştur.

2. Kirler genelde apolar yapılı kısımlardır. Bu yüzden sabunun apolar kısmı (hidrofob) ile etkileşir.

3. CH_3-CH_2-CH_2- hidrofob kısımdır.

Çalışma No.: 114

1.

Madde	Hidrofobik özellik gösterir mi?
CCl_4	Evet
Zeytinyağı	Evet
Etil alkol (C_2H_5OH)	Hayır
Naftalin ($C_{10}H_8$)	Evet
A vitamini	Evet
Amonyak (NH_3)	Hayır
Tiner	Evet
Benzin	Evet
Parafin	Evet

2. Yağlı boya hidrofobik özellik gösterir. Gamze'nin eli yağlı boyadan dolayı hidrofob madde ile kaplanmıştır. Bu nedenle Gamze elini suya tuttuğunda su molekülleri hidrofob maddenin üzerinde kürecikler oluşturarak kaymıştır. Gamze, elini temizlemek için tiner gibi hidrofob maddeler kullanmalıdır.

Çalışma No.: 115

1.

Ürün	Yüzey Aktif Madde
Şampuan	√
Duş jeli	√
Bulaşık makinesi deterjanı	√
Bulaşık makinesi parlatıcısı	
Arap sabunu	√
Kireç çözücü	

2. Koronavirüsün dış duvarı apolar yapılıdır. Bu sebeple sabun moleküllerinin hidrofob uçları tarafından virüslerin etrafı sarılır. Sabun, virüsün genetik materyalini koruyan zarın yapısındaki yağ moleküllerini çözer.

Çalışma No.: 116

1. Yüzey aktif maddenin hidrofob kısımları kiri hapseder, hidrofil kısmı ise suyla etkileşerek kiri ortamdan çözeltiye geçirip yüzeyden uzaklaştırır. Böylece temizlik tamamlanmış olur.

Çalışma No.: 117

1. Etki ettiği maddenin rengini açan bileşiklere ağartıcı denir. Sodyum hipoklorit (NaClO) ve hidrojen peroksit (H_2O_2) gibi kuvvetli yükseltgen bileşiklerin sulu çözeltileri ağartıcı olarak kullanılır.
2. Ağartıcılar canlı hücrelerin yapısını bozar. Bu nedenle bakteri, virüs, mantar gibi mikroorganizmalardan kurtulmak ve hijyen sağlamak için ıslak zemin, banyo ve tuvalet temizliğinde kullanılır.

Çalışma No.: 118

1. Deniz, eldiven takmıştır çünkü çamaşır suyu hücre zarlarına ve proteinlere etki ettiği için ciltle temas ettirilmemelidir.

   Çamaşır suyu, banyoda kullanılmıştır çünkü mikrop öldürücüdür.

   Deniz'in eşofman takımı lekelenmiştir çünkü çamaşır suyu, etki ettiği maddenin rengini açar ve maddeyi ağartır.
2. Boyama işlemi öncesi kumaşların rengini açmak amacıyla kullanılmaktadır.

Çalışma No.: 119

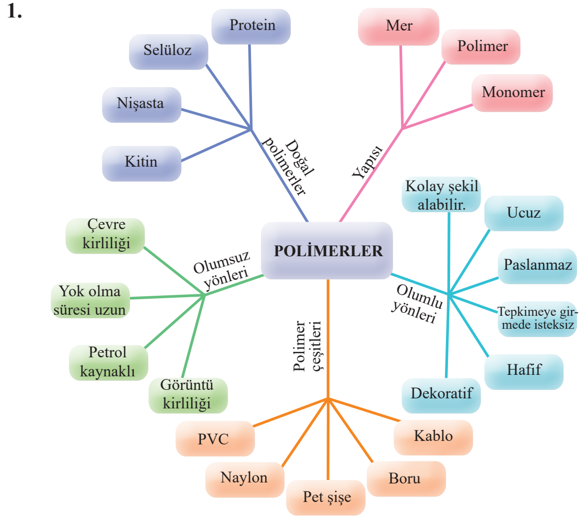
1. Hijyen, sağlığı korumak ve hastalıkların yayılmasını önlemek için yapılan uygulamaların tümüne denir.
2. Temizlik sağlar hijyen. Hijyen sağlar sağlık.

Çalışma No.: 120

1. Sağlığa zararlı ortamlardan korunmak için yapılacak uygulamalar ve alınacak temizlik önlemlerinin tamamı hijyen olarak adlandırılır.

Çalışma No.: 121

1.



Mer: Birim ya da parça anlamında kullanılır. Molekülün en küçük parçasını oluşturur.

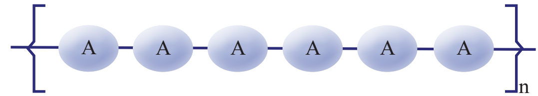
Monomer: Mono "bir" demektir. Tekli yapı birimleridir. Bir birim anlamındadır. Tekli moleküldür.

Polimer: Poli "çok" demektir. Art arda devam eden çoklu yapı birimlerine (n tane) denir. Zincir şeklinde büyük moleküllerden oluşur.

2. **Mer:** — A —

   Monomer: A

   Polimer:



Çalışma No.: 122

1. X maddesi Görsel 1'deki monomer komutunu alan robotlara, Y maddesi Görsel 2'deki mer komutunu alan robotlara, Z maddesi Görsel 3'teki polimer komutunu alan robotlara benzemektedir.
2. Monomerlerin atomları arasındaki bağın açılarak mere dönüşmesi ve birçok merin birbirine bağlanarak polimere dönüşmesi reaksiyonlarına polimerleşme reaksiyonları denir.



Çalışma No.: 123

1. Üretiminden satışına kadar hiçbir kimyasal maddenin kullanılmadığı, genetiği değiştirilmemiş, herhangi bir işlemden geçmemiş bitkisel ve hayvansal kökenli doğal gıdalara organik gıda denir.

   Organik gıdaların işlem görmüş ve paketlenmiş gıdalara göre avantajları şunlardır:

   - Herhangi bir katkı maddesi içermediği için insan sağlığına yönelik risk oluşturmaz.
   - Doğal tatlar özelliğini kaybetmez.
   - Ek işlem ve paketleme gerektirmediği için maliyeti artırmaz.

   Bu gıdaların en önemli dezavantajı uzun süre saklanamamasıdır. Ayrıca organik tarım ile elde edilen ürün verimi daha az olmaktadır.

2. Organik gıdalar doğal yollarla üretildikleri için bu gıdaların şekil ve ebatları birbirlerinden farklıdır. Hâlbuki işleme tabi tutulmuş ürünlerde çoğunlukla boyut, renk ve şekil aynıdır. Organik gıdaların kendilerine has kokuları mevcuttur. Bu gıdalar işlem görmüş gıdalara göre daha kısa sürede bozulur. Ürün miktarı sınırlıdır.

3. Bu soru için olası cevap: Konserve bezelye ve doğal bezelyenin besin değerleri hemen hemen eşit olduğu için kıyaslamada etkisi olmayacaktır. Raf ömrü daha uzun olduğu için konserve bezelye bazı durumlarda tercih edilebilir. Hastalık riski daha az olduğu için mevsiminde doğal bezelye tüketmek daha uygundur.

Çalışma No.: 124

1. Organik olmayan tarımda kullanılan tarım ilaçları ve kimyasal gübreler, toprağı ve suyu kirletir. Ekolojik dengeyi bozar.

2. Sebze ve meyveler iyi yıkanmaz ise tarım ilaçları kalıntıları insan sağlığına zarar verir. Fazlası zehirleyebilir. Genetiği değiştirilmiş ve hormonlu ürünler büyüme ve gelişme hormonlarını bozar.

3. Tarım ve Orman Bakanlığının organik tarım amblemi olması gerekir.

Çalışma No.: 125

1. • Doğal kaynaklar korunur.
   • Enerji tasarrufu sağlanır.
   • Atık miktarı azalır.
   • Çöp alanlarının ömrü uzar.
   • Ekonomiye katkı sağlanır.

2. Olası çözüm önerisi

   Kâğıt, metal, cam ve plastik atıkları ayrı ayrı topluyoruz. Plastik tüketimimizi en aza indirgemeye çalışıyoruz. Elektronik atıklarımızı azaltıyoruz. Vatandaşlar olarak genelde geri dönüşüm konusunda yeterince duyarlı değiliz.

   Öncelikle yapmamız gereken atık oluşumunu azaltmaktır. Atık oluşumunun kaçınılmaz olması durumunda ise atıklarımızı tekrar kullanmalı veya bunların geri dönüşüme gitmesine yardımcı olmalıyız. Belediyenin hazırlamış olduğu “ambalaj atıkları yönetim planı” doğrultusunda poşetlerin, kumbaraların ve konteynerlerin içine ambalajın dışında malzeme atmamalı; poşetleri belirtilen gün ve saatte dışarı çıkarmalıyız. Uygulamada kullanılan kumbara, konteyner, afiş vb. ekipmana sahip çıkmalı, zarar verilmemeliyiz.

3. Olası çözüm önerisi

   Yarınlarımızı bugünden yok etmeyelim.

   Az atık oluştur, çok geri dönüştür.

   Çünkü bu dünya hepimizin!

   Çöpünü ayrıştır, ülke ekonomisini kalkındır.

   Uygar insan çöpünü doğaya atmaz.

Çalışma No.: 126

1. Yönerge

1. Kullanılmış malzemeleri yeni malzemelere veya ürünlere dönüştürme işlemine “geri dönüşüm” denir.
2. Geçmişte nüfus ve buna paralel olarak çöp üretimi, hazır gıda tüketimi ve ambalaj kullanımı azdı. Elektronik atıklar yoktu.

2. Yönerge

1. Olası çözüm önerisi

   Elektronik cihazlar bozulmadan değiştirilmemeli, kullanılmayan cihazlar zaman kaybedilmeden geri dönüşüme verilmeli, çöpe atılmamalıdır.

Çalışma No.: 1

https://e-dergi.tubitak.gov.tr/edergi/yazi.pdf?dergiKodu=4&cilt=29&sayi=338&sayfa=88&yaziid=8728 Erişim Tarihi: 27.10.2021

Çalışma No.: 5

Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı, Devlet Kitapları, Birinci Baskı, s.: 27-29

Çalışma No.: 13

**Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı, Devlet Kitapları, Birinci Baskı, s 43*

**Greicius,T. (20 Eylül 2021).Solar Electric Propulsion Makes NASA's Psyche Spacecraft Go.*

https://www.nasa.gov/feature/jpl/solar-electric-propulsion-makes-nasa-s-psyche-spacecraft-go Erişim Tarihi: 27.10.2021

Çalışma No.: 20

https://web.itu.edu.tr/toros/hava/azotoksitler.htm, Erişim Tarihi: 17.10.2021

Çalışma No.: 22

**Tavares,F (19 Ocak 2021) NASA CubeSat to Demonstrate Water-Fueled Moves in Space, Erişim Tarihi: 18.10.2021*

https://www.nasa.gov/feature/ames/ptd-1

**Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı, Devlet Kitapları, Birinci Baskı, s 59 https://www.nasa.gov/feature/ames/ptd-1*

Çalışma No.: 26

General chemistry : the essential concepts / Raymond Chang. — 6th ed. / Jason Overby. s.: 101

Çalışma No.: 31

https://openaccess.izu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12436/2145

https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/49263/mod_resource/content/0/ET%C4%B0L%20ALKOL%20%C3%9CRET%C4%B0M%C4%B0.pdf

Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı, Devlet Kitapları, Birinci Baskı, s.: 80-81

Çalışma No.: 46

https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/ykdas, Erişim Tarihi: 24.10.2021

https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/157491/mod_resource/content/0/Suspansiyonlar%20ve%20Makromolek%C3%BCller_1.pdf, Erişim Tarihi: 24.10.2021

Çalışma No.: 48

https://www.biophysics.org/Portals/0/BPSAssets/Education/Documents/101220_AerosolsInfectionLessonPlan.pdf Erişim Tarihi: 27.10.2021

Çalışma No.: 49

Tyndall Etkisi (23.11.2016) https://webders.net/301/tyndall-etkisi.html, Erişim Tarihi: 24.10.2021 Erişim Saati: 09:22

Güntut, M., Güneş, P., Çetin, S. (2018). Ortaöğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı, Devlet Kitapları, Birinci Baskı, s.: 97

Çalışma No.: 55

https://igdir.tarimorman.gov.tr/Haber/524/Etiket-Yonetmeligi-Uyum-Zorunluluguna-Dikkat, Erişim Tarihi: 27.10.2021

https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1189576, Erişim Tarihi: 27.10.2021

https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/B%202.pd, Erişim Tarihi: 28.10.2021

Çalışma No.: 61

Çetin, K., Boztepe, K.,Kule, N. (2020). Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya 10 Ders Kitabı, Devlet Kitapları s.:76

Çalışma No.: 66

https://www.atlasdergisi.com/kesfet/bilim-haberleri/donmayan-baliklar.html
https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/hayvanlar-cok-soguk-kosullarda-nasil-hayatta-kalabiliyor
https://www.cell.com/cell-reports-physical-science/fulltext/S2666-3864(20)30054-0
https://www.betonvecimento.com/beton-2/dogal-antifriz-daha-dayanikli-beton-icin-yeni-formul Erişim Tarihi: 25.10.2021

Çalışma No.: 70

Çetin, K., Boztepe, K.,Kule, N. (2020). Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya 10 Ders Kitabı, Devlet Kitapları s.:76

Çalışma No.: 80

Güntut, M., Güneş, P. ve Çetin, S. (2019). Orta Öğretim Kimya 10. Sınıf Ders Kitabı Devlet Kitapları İkinci Baskı s.: 119 ve 120.

Çalışma No.: 84

https://www.teachengineering.org/activities/view/uoh_crystals_lesson01_activity2
https://blogs.egu.eu/divisions/gmpv/2017/08/31/the-fractional-crystallization-freak-zone/
https://edu.rsc.org/feature/fractional-crystallisation/3007561.article Erişim Tarihi: 22.10.2021

Çalışma No.: 112

Chakrabarti, U. Paoli, R. Chatterjee, S. Megaridis, K.M. (2019). Importance of Body Stance in Fog Droplet Collection by the Namib Desert Beetle
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31466234/
Herbert, F. (2015) Dune. İthaki Yayınları. s.: 159

Çalışma No.: 115

Çetin, K., Boztepe, K.,Kule, N. (2020). Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya 10 Ders Kitabı, Devlet Kitapları S:140
https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/sabun-virusleri-nasil-yok-eder Erişim Tarihi: 27.11.2021, 20.30

Çalışma No.: 120

https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/patojenlerin-kesfinden-once-hijyen Erişim Tarihi: 30.11.2021,

Çalışma No.: 121

Hamamcı, B. Çiftci, M. Aktaş, T. (2018) Yeşil Kompozitlerde Biyopolimerlerin Kullanımının Önemi. Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi 8(1), 12-24



Çalışma No.: 124

https://nevsehir.tarimorman.gov.tr/FotografGalerisi/Organik%20Tar%C4%B1m%20Logo.png?RenditionId=3 Erişim Tarihi: 05.12.2021,

Çalışma No.: 125

https://cdn.istanbul.edu.tr/statics/toplumhekimligi.istanbul.edu.tr/wp-content/uploads/2015/11/Geri-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm%C3%BCn-%C3%A7evre-ve-ekonomi-a%C3%A7%C4%B1s%C4%B1ndan-%C3%B6nemi-Yrd.Do%C3%A7.Dr_.%C3%96znur-%C3%96ZDEN.pdf

https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/Geri_Kazanim_ve_Biz.pdf

https://webdosya.csb.gov.tr/db/bolu/icerikler/atiklarin-geri-kazanimi-20180222082519.pdf Erişim Tarihi: 4.11.2021

Çalışma No.: 126

https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/dijitallesen-dunyanin-yeni-cevre-sorunu-e-atiklar
https://cdn.istanbul.edu.tr/statics/toplumhekimligi.istanbul.edu.tr/wp-content/uploads/2015/11/Geri-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm%C3%BCn-%C3%A7evre-ve-ekonomi-a%C3%A7%C4%B1s%C4%B1ndan-%C3%B6nemi-Yrd.Do%C3%A7.Dr_.%C3%96znur-%C3%96ZDEN.pdf
http://cwmi.css.cornell.edu/TrashGoesToSchool/GarbageDiet.html
Erişim Tarihi: 18.12.2021

Çalışma No.:2

1. Yönerge

Görsel 1: https://tr.123rf.com/stokfoto%C4%9Fraf/60070484.html?sti=mbkz3p4yofrw3ugb2n|&oriSearch=97531235
Tarih:12.10.2021 Saat:16.17

https://tr.123rf.com/stokfoto%C4%9Fraf/31539038.html?sti=nvfx7rno75ypakne0n|&oriSearch=97531235
Tarih:12.10.2021 Saat:16.20

https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/97531235.html?sti=oakfisej0da3433zfy|
Tarih:12.10.2021 Saat:16.23

https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/31118125.html?sti=mnum5xtg83vlwfhwlo|
Tarih:12.10.2021 Saat:16.30

2. Yönerge

Görsel 2: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 5

Görsel 1: 123rf.com, Görsel Kimliği: 103776803 ve Görsel tasarım uzmanı tarafından çizilmiştir.

Çalışma No.: 7

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 148677290, 72561229

Çalışma No.: 8

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 55328360

Çalışma No.: 10

Görsel: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/53798203.html?sti=n3hopkt018ea0jpc88|
Tarih:16.10.2021 Saat: 08.48

Çalışma No.: 13

Görsel 1: https://www.nasa.gov/feature/jpl/solar-electric-propulsion-makes-nasa-s-psyche-spacecraft-go, Erişim Tarihi: 17.10.2021

Görsel 2: https://www.nasa.gov/feature/jpl/solar-electric-propulsion-makes-nasa-s-psyche-spacecraft-go, Erişim Tarihi: 17.10.2021

Çalışma No.: 14

http://kitap.eba.gov.tr/panel/dosyalar/upload/gorsel/935/K_GR_10284_16_04_2018_23_43_41_940.jpg

http://kitap.eba.gov.tr/panel/dosyalar/upload/gorsel/2093/K_GR_23803_11_02_2021_18_08_19_315.jpg

Çalışma No.: 16

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği : 127062027, 24365004, 10750518, 58322722

Çalışma No.: 17

https://tr.123rf.com ID: 121962481-10398591-123439687-67391413-88425975

Çalışma No.: 18

Görsel 1: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/168226093.html?sti=mc8t35hrjx3autriso|
Tarih: 19.10.2021 Saat: 09.17

Görsel 2: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/27135553.html?sti=mbtvob1djngpr49wy5|
Tarih: 19.10.2021 Saat: 09.21

Görsel 3: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/124857479.html?sti=lrai5s473sx68pfj1o|
Tarih: 19.10.2021 Saat: 09.22

Görsel 4: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/42555029.html?sti=mtg9gy6u4gr3ym8n62|
Tarih: 19.10.2021 Saat: 09.24

Çalışma No.: 22

Görsel 1: Tavares,F (19 Ocak 2021) NASA CubeSat to Demonstrate Water-Fueled Moves in Space, Erişim Tarihi: 18.10.2021

Çalışma No.: 23

Görsel 1: https://image.freepik.com/free-photo/toothbrush_144627-6535.jpg

Görsel 2: https://image.freepik.com/free-photo/high-view-bottles-filled-with-olive-oil-marble-background_23-2148285981.jpg

Görsel 3: https://as2.ftcdn.net/v2/jpg/03/32/66/03/500_F_332660385_JaXj1DGpBglNBKYfbepw9rul8HAaGSVP.jpg

Çalışma No.: 25

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 134642318

Çalışma No.: 27

Görsel 1: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/106592122.html?sti=ngszb8p58dj6erabbk|&oriSearch=62542528
Tarih: 22.10.2021 Saat: 20.17

https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/62542528.html?sti=nf64v6y7pywwcd3q4x|
Tarih: 22.10.2021 Saat: 20.18

https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/128638431.html?sti=o9siyunsafmapzkg07|
Tarih: 22.10.2021 Saat: 20.20

https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/53107102.html?sti=mzu6gdbr6jpgl1vsty|
Tarih: 22.10.2021 Saat: 20.21

https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/113556156.html?sti=lcmvz9xo7o4hwsp9gq|&oriSearch=106592122
Tarih: 22.10.2021 Saat: 20.24

Görsel 2: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.



Çalışma No.: 29

Görsel: 123rf.com/ 141011170

Çalışma No.: 31

Görsel: 123rf.com, Görsel Kimliği: 97179629

Çalışma No.: 32

Görsel: https://as2.ftcdn.net/v2/jpg/01/81/49/33/500_F_181493343_0ZAwYCdklXFsaJC6vTuoWqlo77rceiSV.jpg

Çalışma No.: 33

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 32039025

Çalışma No.: 35

https://tr.123rf.com ID: 156841569-140276441-58655931-54830727

Çalışma No.: 36

Görsel 1: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/44074185.html?sti=ncxlksphoe6o7pmk4j|
Tarih: 27.10.2021 Saat: 19.03

Görsel 2: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/38663754.html?sti=nbud1sqw70uqlnr39r|&oriSearch=31048583
Tarih: 27.10.2021 Saat: 19.21

Görsel 3: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/31048583.html?sti=ljy52awqyzpdnv4il3|&oriSearch=44074185
Tarih: 27.10.2021 Saat:19.22

Çalışma No.: 38

Görsel: 123rf.com/ 81549505

Çalışma No.: 40

Görsel 1: 123rf.com, Görsel Kimliği: 163474554

Görsel 2: 123rf.com, Görsel Kimliği: 133544963

Görsel 3: 123rf.com, Görsel Kimliği: 31463841

Görsel 4: 123rf.com, Görsel Kimliği: 132799218

Çalışma No.: 41

Görsel 1: https://as1.ftcdn.net/v2/jpg/03/00/08/38/500_F_300083863_OuFz64nyj63fFmiR6py6aavBaFtX7jLL.jpg

Görsel 2: https://image.freepik.com/free-photo/assorted-nuts-dried-fruits-with-pecan-pistachios-almond-peanut-cashew-pine-nuts-top-view_176474-1977.jpg

Görsel 3: https://image.freepik.com/free-photo/greek-salad-with-fresh-tomato-cucumber-red-onion-basil-feta-cheese-black-olives-italian-herbs_2829-4480.jpg

Görsel 4: https://image.freepik.com/free-photo/fresh-fruit-berry-salad-healthy-eating_114579-19474.jpg

Çalışma No.: 42

https://tr.123rf.com/ 124748725

Çalışma No.: 44

https://tr.123rf.com ID: 176389267
https://www.eokultv.com/homojen-ve-heterojen-karisimlar-10-sinif/30746
https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/867406

Çalışma No.: 45

Görsel 1: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/52944145.html?sti=njfahvzj55pd2lahj0|
Tarih: 29.10.2021 Saat: 09.12

Görsel 2: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/54939464.html?sti=ob1wuytny1wx1poy7j|
Tarih: 29.10.2021 Saat: 09.18

Görsel 3: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/92442506.html?sti=oeo61wnshnhdrrhck4|&oriSearch=54939464
Tarih: 29.10.2021 Saat: 09.22

Çalışma No.: 48

https://www.biophysics.org/Portals/0/BPSAssets/Education/Documents/101220_AerosolsInfectionLessonPlan.pdf

Çalışma No.: 49

Görsel 1: https://webders.net/301/tyndall-etkisi.html, Erişim Tarihi: 24.10.2021 Saat: 09.22

Görsel 2: https://webders.net/301/tyndall-etkisi.html, Erişim Tarihi: 24.10.2021 Saat: 09.22

Görsel 3: 123rf.com, Görsel Kimliği: 138228000

Görsel 4: https://webders.net/301/tyndall-etkisi.html, Erişim Tarihi: 24.10.2021 Saat: 09.22

Çalışma No.: 50

Görsel 1: Ortaöğretim Kimya 10 Ders Kitabı

Çalışma No.: 51

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 94312201

Çalışma No.: 52

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 127204332, 110099842

Çalışma No.: 53

https://tr.123rf.com ID: 176389267
https://www.eokultv.com/homojen-ve-heterojen-karisimlar-10-sinif/30746
https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/867406

GÖRSEL KAYNAKÇASI

Çalışma No.: 54

Görsel 1 ve 2: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 58

Görsel 1: 123rf.com, Görsel Kimliği: 62787696

Görsel 2: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Görsel 3: 123rf.com, Görsel Kimliği: 26983619

Çalışma No.: 61

Çetin, K., Boztepe, K.,Kule, N. (2020). Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya 10 Ders Kitabı, Devlet Kitapları s.:76

Çalışma No.: 62

https://tr.123rf.com ID: 25891812

Çalışma No.: 63

Görsel: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 65

Görsel 1: dreamstime_16959504.tif

Çalışma No.: 66

https://news.illinois.edu/view/6367/750016

https://idot.illinois.gov/Assets/uploads/files/Doing-Business/Manuals-Guides-&-Handbooks/Highways/Materials/Precast-Prestress/ppcfabricationmanual.pdf

Çalışma No.: 67

Görsel 1: 123rf.com, Görsel Kimliği: 54905570

Görsel 2: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 68

Görsel 1: Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya 11 Ders Kitabı

Çalışma No.: 69

Görsel 1: https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği : 104431034, 117351705, 124344354
Görsel 2: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.
Görsel 3: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 70

Görsel 1: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 71

https://tr.123rf.com ID: 163109701-36834912-124447532

Çalışma No.: 72

Görsel 1: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/168654699.html?sti=m4ofe36km47mx2csi5|

Tarih: 12.11.2021, Saat: 09.12

Görsel 2: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/57389754.html?sti=nnbmglnwvg69gds9vu|&oriSearch=168654699

Tarih: 12.11.2021, Saat: 09.13

Çalışma No.: 74

Görsel: dreamstime_25302379_xl.tif

Çalışma No.: 75

Görsel.1. 123.RF.131883298-
Görsel.2. https://www.celanese.com/en/intermediate-chemistry/products/MIBC/Overview-of-Mineral-Processing/importance-of-froth-flotation

Çalışma No.: 78

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 39635921

Çalışma No.: 79

Görsel 1: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.
Görsel 2: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 81

Görsel 1: https://www.freepik.com/free-vector/modern-student-s-life-composition-with-flat-design_2784905.htm#page=1&query=high%20school%20students&position=28&from_view=search
Tarih:1 2.11.2021, Saat: 10.04

Görsel 2: Tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.
Tarih: 12.11.2021, Saat: 10.17

Görsel 3: https://www.freepik.com/free-vector/modern-student-s-life-composition-with-flat-design_2784905.htm#page=1&query=high%20school%20students&position=28&from_view=search
Tarih:12.11.2021, Saat: 10.04

Görsel 4: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/19880042.html?sti=no0migkhhnczj9qm5c|&oriSearch=21808568
Tarih: 12.11.2021, Saat: 10.20

Görsel 5: https://www.freepik.com/free-vector/modern-student-s-life-composition-with-flat-design_2784905.htm#page=1&query=high%20school%20students&position=28&from_view=search
Tarih: 12.11.2021, Saat: 10.04

Görsel 6: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/42003887.html?sti=m73n511sz98h05omaz|&oriSearch=19880042
Tarih: 12.11.2021, Saat: 10.21

Çalışma No.: 83

Görsel 1: 123rf.com/ 51349126
Görsel 2: 123rf.com/ 42920349

Çalışma No.: 85

Görsel: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 86

Ortaöğretim Fen Lisesi Kimya 10 Ders Kitabı
http://kitap.eba.gov.tr/panel/dosyalar/upload/gorsel/2093/K_GR_17120_20_04_2019_18_45_43_985.jpg
https://previews.123rf.com/images/ulochka/ulochka1612/ulochka161200232/67795908-.jpg

Çalışma No.: 89

Görsel: https://tr.123rf.com ID: 114502542

Çalışma No.: 90

Görsel 1: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.
Tarih: 18.11.2021, Saat: 10.04

Görsel 2: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/95549574.html?sti=39dfho|
Tarih: 12.11.2021, Saat: 10.17

Görsel 3: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/33960450.html?sti=|&safe_search=off
Tarih: 22.11.2021, Saat: 09.20

Çalışma No.: 94

Görsel 1: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.
Görsel 2: https://tr.123rf.com ID: 71607009
Görsel 3: https://tr.123rf.com ID: 105459647

Çalışma No.: 96

Görsel: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 98

Görsel: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/31057459.html?sti=o7rsppau3pr7cuk2fo|&oriSearch=126278843 (çocuk)

https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/126278843.html?sti=ndst0h7dqmnjhrdmst| (bardak)

https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/105476856.html?sti=lhrzipmsdhb62353z5|&vti=ms077beqj3bc4kfqm2-1-18 (mide)
Erişim Tarihi: 30.11.2021 Saat:18.50

Çalışma No.: 103

Görsel 1: https://tr.123rf.com ID: 135564453
Görsel 2: https://tr.123rf.com ID: 121171696
Görsel 3: https://tr.123rf.com ID: 34778365
Görsel 3: https://tr.123rf.com ID: 31854073

Çalışma No.: 104

https://previews.123rf.com/images/lcosmo/lcosmo1506/lcosmo150600028/43764688-.jpg

Çalışma No.: 106

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 118375927

Çalışma No.: 110

Görsel: 123rf.com/ 159380977

Çalışma No.: 112

Görsel 1: https://tr.123rf.com ID: 119061545
Görsel 2: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 113

https://previews.123rf.com/images/alphaspirit/alphaspirit2103/alphaspirit210300243/166781967-.jpg

http://kitap.eba.gov.tr/panel/dosyalar/upload/gorsel/1981/K_GR_5635_05_04_2018_17_40_47_142.jpg

Çalışma No.: 114

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 5097695

Çalışma No.: 115

https://tr.123rf.com/ Görsel Kimliği: 144060356

Çalışma No.: 117

Görsel: https://tr.123rf.com/photo_169469326_3d-realistic-vector-white-bottle-of-toilet-washing-liquid-kitchen-utensils-and-cleaning-products-iso.html?vti=oe2msuves5b44gfhgi-1-60

https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/114757607.html?sti=lvdu2almdgd0dry81x|

Görsel: https://tr.123rf.com/stok-foto%C4%9Fraf/114757562.html?sti=maud0n9g6lwo5v2ezc|&oriSearch=114757567
Tarih: 27.11.2021 Saat:10.50

Çalışma No.: 119

Görsel 1: 123rf.com/ 1101209020_l.jpg
Görsel 2: shutterstock_1372115288.tif

Çalışma No.: 120

https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/patojenlerin-kesfinden-once-hijyen Erişim Tarihi: 27.11.2021

Çalışma No.: 121

Hamamcı, B. Çiftci, M. Aktaş, T. (2018) Yeşil Kompozitlerde Biyopolimerlerin Kullanımının Önemi. Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi 8(1), 12-24

Çalışma No.: 122

Görsel 1: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.
Görsel 2: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.
Görsel 3: Görsel tasarım uzmanı tarafından oluşturulmuştur.

Çalışma No.: 124

https://nevsehir.tarimorman.gov.tr/FotografGalerisi/Organik%20Tar%C4%B1m%20Logo.png?RenditionId=3 Erişim Tarihi: 28.11.2021